# تربويات الحاسوب

## ( أسس - وتطبيقات )

د. رجائي عبد العليم
استاذ تقنيات التعليم المشارك



مؤسسة طيبة للنشر والتوزيع

# تربويات الحـاسوب

( أسـس - وتطبيقات )

د. رجائي عبــد العليـــم

استاذ تقــنيات التعليم المشارك

**الناشر**

**مؤسسة طيبة للنشر والتوزيع**

**7 شارع علام حسين –ميدان الظاهر – القاهرة**

**ت -0227876470 /0227867198**

**فاكس/ 0227876471**

**محمول/ 01112155522 – 01091848808**

**الطبعة الاولى 2022**

**فهرسة أثناء النشر من دار الكتب والوثائق القومية المصرية**

عبد العليم ، رجائي .

تربويات الحاسوب ( أسس وتطبيقات ) / رجائي عبد العليم . القاهرة : مؤسسة طيبة للنشر والتوزيع 2021

188 ص ؛ 24 سم .

تدمك : 8 - 555 - 431 - 977 - 978

1 - الحاسبات الإلكترونية

2- التعليم الإلكتروني

أ-العنوان 001,6404

رقم الإيداع : 27752/ 2021

بسم اللـه الرحمن الرحيم

(رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ {19/27})

صدق اللـه العظيم

سورة النمل (19)

# إهداء

ما فائدة القلم إذا لم يفتح فكراً

أو يضمد جرحاً

أو يطهر قلباً

أو يكشف زيفاً

أو يبني صرحاً

إلى كل صاحب قلم ... يحمل رسالة هادفة

# مقدمة

أدت التطورات السريعة والمتلاحقة في تقنية الحاسوب إلى زيادة قوة أدائه، وتقليص حجمه، إضافة إلى انخفاض كلفته، وسهولة استخدامه، مما ساعد في انتشاره بشكل كبير وتغلغله في كافة مجالات الحياه ، ولم تكن التربية بمنأى عن استخدام وتوظيف الحاسوب والاستفادة من إمكاناته في مؤسستنا التعليمية .ويتضمن هذا الكتاب تربويات الحاسوب من حيث الأسس والمبادئ والمفاهيم والتطبيقات فيشتمل الفصل الأول على أجيال الحاسوب ومراحل تطوره ، والمفاهيم المرتبطة به، ويستعرض الفصل الثاني أنواع الحاسبات وتطورها في الحجم والإمكانات، ويأتي الفصل الثالث ليوضح مراحل ظهور الحاسوب في التعليم ومبررات استخدامه، ويتناول الفصل الرابع مجالات استخدامه في قطاع التعليم والتعلم والإدارة التعليمية، ويستعرض الفصل الخامس البرمجيات التعليمية للحاسوب وأنماط هذه البرمجيات ومعايير تصميمها، ويتناول الفصل السادس تصميم برامج الوسائط المتعددة التعليمية وعناصر هذه الوسائط وخصائصها ، و يستعرض كل من الفصل السابع والثامن الحاسوب وشبكة الإنترنت وتجارب بعض الجامعات العالمية في حوسبة التعليم، وأخيراً يتناول الفصل التاسع الحاسوب ومراحل التعلم عن بعد.

# الفصل الأول

# الحاسوب واستخداماته



# الفصل الأول

## الحاسوب واستخداماته

الحاسوب computer جهاز الكتروني يقوم باستقبال البيانات ومعالجتها وتخزينها، أو إظهارها للمستخدم بصورة أخرى بسرعة ودقة عالية ويقوم الحاسوب بمعالجة بيانات مدخلة processing Input Data في توافق مع برنامج سبق تزويده بها، لكي يقوم بإخراج بيانات مطلوبةData output ويشارك أيضاً لمخرجاته كبيانات ذات معنى أو كمعلومات .Information ويقوم مبرمجوا الحاسوب programmers بكتابه هذه البرامج مستتخدمين لغات لكتابة هذه البرامج، مثل لغة:. visual BASIC. C++, Java, Delphi,...

ويوضح الشكل الأتي عملية معالجة البيانات بالحاسوب.




ولابد للحاسوب إذا أراد أن يقوم بتلك الوظائف من وجود أجهزة خاصة تساعده على فعل ذلك أجهزة خاصة للإدخال وأخرى للمعالجة وثالثة للتخزين. وإذا نظرنا له نظرة شاملة نجد أنه يقوم ليس فقط باستقبال البيانات ومن ثم معالجتها حسب رغبتنا وإخراج نتائج عملية المعالجة وتخزينها، بل يمكنه أيضاً نقلها إلى جهاز حاسوب آخر، أي تبادل المعلومات بين الحاسوب وبعضها لتكوين ما يسمى بالشبكات .Network

فالحاسوب يعالج البيانات الرقمية Digital Data الكترونياً تبعاً لبرنامج معين مسبق تحميله بذاكرته، وتتنوع المخرجات بتنوع عمليات المعالجة سواء في صيغة معلومات، أو علي هيئة نبضات للتحكم الأوتوماتيكي في تشغيل أجهزة أو نظم معالجة أخري، كما يعد وسيلة لتجسيد المعلومات بأبعادها الثلاثة عن طريق الألياف الضوئية. ويعد التدريس بالحاسوب أحد أنماط التعليم الذاتي، لأنه يسمح للمتعلمين بأن يتقدموا في دراستهم للبرامج وفقاً لسرعتهم الذاتية، ويتيح لهمة حرية استخدام وتناول المعلومات ، وتحديد المسارات والطرق التعليمية بناء على حاجاتهم وقدراتهم واستعداداتهم للتعلم، وتزويدهم بتعزيز فوري مما يزيد دافعيتهم نحو التعلم. ومن ثم يقابل ما بين المتعلمين من فروق فردية تحقق فردية التعلم، كما يمكن الاحتفاظ بسجلات كاملة لكل متعلم على حده في كل موضوع دراسي. كما يوفر رجع فوري حين يكشف للمتعلم عن أخطائه في عملية التعلم، ويتيح له الفرصة لتصويبها أو الانتقال به إلى برنامج فرعي- برنامج علاجي- يعرض له المعلومات التي لم يتمكن من تعلمها بصورة أقل تعقيداً مما كانت عليها سابقاً بشكل مرئي مقروء أو مصور أو مسموع.

## أجيال الحاسوب ومراحل تطوره:

مر الحاسوب بمراحل تطور عديدة، منذ أن كان جهاز مصنع من عديد من الوصلات المعقدة كبيرة الحجم مرتفعة التكاليف. وساعد التطور الحديث في مجال الصناعة، وخاصة صناعة الالكترونيات إلى تطور الحاسوب، حيث زادت سرعته وكبر حجم ذاكرته، وزادت قدرته على إجراء العمليات، وظهرت الدوائر الالكترونية الصغيرة الحجم. ولذا تم تقسيم فترات أجيال الحاسوب بحسب التطور الذي طرأ على مكونات المادية أو مكوناته البرمجية، والتعليمات التي يعمل عليها، وطريقة عمله. وفيما يلي عرضاً لهذه الأجيال:

**الجيل الأول:**

اعتمد الحاسوب في الجيل الأول على إنتاج الصمامات المفرغة، وأنابيب أشعة المهبط، التي وتستهلك طاقة كهربية عالية. وتميزت حاسبات هذا الجيل بكبر حجمها وثقل وزنها، وبطئ سرعة تنفيذ العمليات، واعتمدت على لغة الآلة Language Machine التي تتكون من حرفين فقط هما (1.0) في كتابة البرامج، ومن ثم كانت البرمجة معقدة. وكذلك الشريط الممغنط كوحدة تخزينية سريعة، وذات طاقة عالية مع قارئ البطاقات المثقبة كوحدة إدخال وإخراج له.

**الجيل الثاني:**

استبدال الترانزستور بدلاً من الصمامات المفرغة- عبارة عن شريحة الكترونية من أشباه المواصلات يقوم بالتحكم في تدفق التيار الكهربي- حيث كان الترانزستور أصغر حجماً، وأطول عمراً، ولا يحتاج طاقة كهربية عالية. وأصبح أجهزة هذا الجيل أصغر من أجهزة الجيل الأول، كما تميزت بسرعة أكبر في تنفيذ العمليات. وأصبحت البرمجة أقل تعقيداً بعد ظهور لغة التجميع، التي تعد من لغات المستوي البسيط وتستخدم رموزاً ومختصرات لتمثيل البيانات بدلاً من (1,0). وتلبي ذلك تطور في بعض اللغات مثل لغة الفورتران Fortran والكوبول .Cobal

**الجيل الثالث:**

بدأ هذا الجيل بظهور الدوائر الكهربية المتكاملة- شريحة صغيرة من السيليكون لا يتجاوز حجمها 1سم2، وتحتوي على ملايين من المعدات الالكترونية-، والمشاركة في الوقت Time Sharing عملية تنظيم مهام الحاسوب المختلفة من عمليات إدخال وإخراج، ومعالجة للوصول إلى الاستخدام الأمثل لوحدة المعالجة المركزية، مما يساعد على سرعة استجابة الحاسوب-، وأصبحت أجهزت هذا الجيل أقل استهلكاً للطاقة وتضاعفت قدرتها على التخزين والمعالجة، وزادت سرعتها. وأنتجت شاشات ملونة وأجهزة قارئ ضوئية، مع ظهور جيل شبكات الحاسوب .Computer Network

**الجيل الرابع:**

حدث في هذا الجيل ثورة كبيرة في المكونات المادية والبرمجية المرتبطة بالحاسوب حيث ظهر أول معالج دقيق Microprocessor، وأصبحت سرعة الحاسوب تقاس بملايين العمليات في الثانية الواحدة، وزادت إنتاجيته، كما تطورت أجهزة الإدخال والإخراج لتصبح أسهل استخداماً، ونظم التشغيل كي تتواكب مع الشبكات، وبذلك أصبح بالإمكان استخدامه في صناعات مختلفة، منها: الساعات الرقمية، السيارات وحاسبات الجيب والأجهزة المنزلية، والحاسبات الشخصية. وفي هذا الجيل تطورت وسائل اختزان البيانات كالأقراص المدمجة، والأقراص الضوئية،... إلخ، وظهرت الحاسبات العملاقة ذات القدرات الكبيرة التي تمتاز بدرجة كبيرة من الدقة.

والحاسوب كنظام لا يمكنه العمل بمفرده، ولكن لا بد من وجود مكونات مادية وهي ما تسمى المقومات، وذلك لأن الحاسوب لا يمكن أن ينجز مهامه دونها.

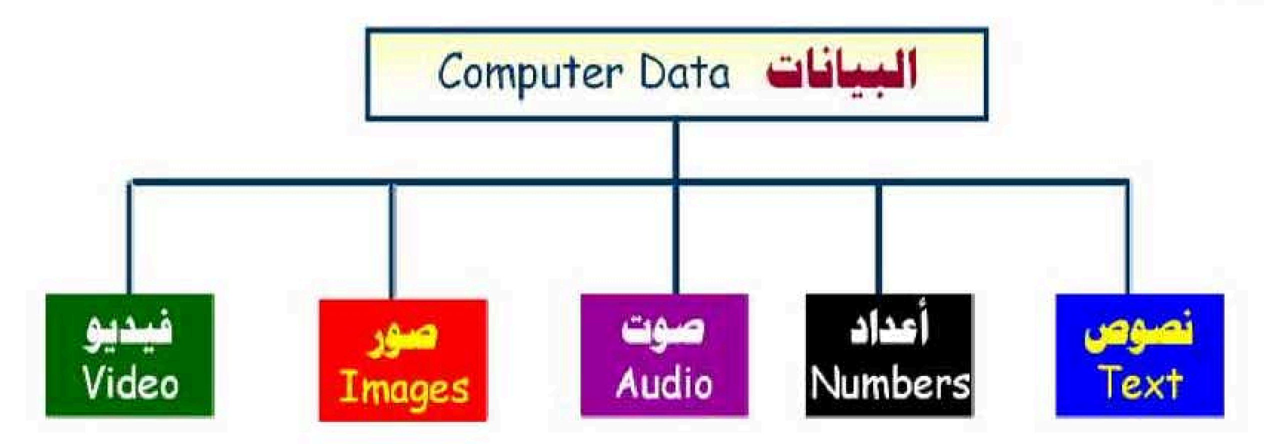
**مفاهيم مرتبطة بالحاسوب:**

**البيانات :Data**

أي معلومات مكتوبة بطريقة تمكن الحاسوب أن يتعامل معها، وتوجد أنواع عديدة من البيانات، منها:

- النصوص: معلومات على شكل نص مقروء مثل الكلام الذي تقرأه الآن.
- الصور والرسومات.
- الفيديو.
- الصوت.

كما أن الحاسوب يستطيع التعامل مع أنواع بيانات مختلطة من الأنواع السابقة مثل قواعد البيانات التي قد تحتوي نصوصاً وصوراً، وأحياناً تحوي مقاطع فيديو وأصوات أيضاً، ويستطيع أيضاً التحويل بين عديد من صور البيانات، مثل تحويل النصوص إلى صوت.




**المعلومات : Information**

صورة البيانات بعد معالجتها، حيث تخرج في صورة معلومات إما مخزنة على الحاسوب ,Softcopy أو تخرج في أي صورة صلبة Hardcopy كالورق المطبوع مثلاً. فالمعلومات التي لا يستطيع الحاسوب التعامل معها لا تعد بيانات بالنسبة له.

**وحدات الحاسوب :Computer Units**

يتكون الحاسوب من ثلاث وحدات رئيسية، تتمثل في:

**وحدات الإدخال :Input Units**

أجهزة تلحق بالحاسوب وتعمل تحت تحكمه، ويتم عن طريقها إدخال البيانات والمعلومات نصوص، صور، أصوات، مقاطع من فيديو، جداول، رسوم...) وتحويلها إلى صورة قابلة للفهم بالنسبة إلى المعالج الرئيس لجهاز أو المسجل عليها برامج التشغيل المنوعة على هيئة نبضات ثنائية إلى مناطق داخل الذاكرة.

ومن أمثلة وحدات، الإدخال: مشغل الأقراصDisk Drive، والأقراص المرنة Floppy Disk ، والأقراص المدمجة Compact Disk-Read Only Memory(CD-ROM) اقرأ الفيديو Video Disk، الأقراص البصرية Optical Disk أقراص الليزر Laser Disk، لأقراص المضغوطة Compact Disk، الأقراص الفضيةSilver Disk ، والأقراص التفاعلية Compact- Disk Interactive(CD-1)، والشرائط المغناطيسية Magnitic Tapes ، و واحة المفاتيحKey Board ، والفأرة/ أداة التأشير Mouse، وقلم الفأرة والشرائط الممغنطة Cartidge والماسح الضوئي الإلكترونيScanner، والوسادة الحاسة للمس Touch Pad،وكاميرا التصوير الفوتوغرافي أو الكاميرا الرقمية Digital Camera، والقلم الضوئي Light pen، ولوحة الرسوم الإلكترونية/ الترقيم Graphic Tables Digitizer، والمودم Modem، وكارت الصوت Sound Card، وكارت الفاكس Fax Card، وكارت الفيديوVideo Card، والميكرفونMicrophone أو من لمس الشاشة Touch Screen .

ويوضح الشكل التالي بعضاً من وحدات الإدخال



**وحدات الإخراج Output:**

تشبه وحدات الإدخال من حيث أنها وسيلة اتصال بينية يتم عن طريقها إخراج المعلومات الناتجة من معالجة البيانات وعرضها بالشكل المطلوب بواسطة أدوات إخراج مختلفة سواء كانت في صورة نسخ صلبةHard Copy كالصور الورقية، أو نسخ سينية Soft Copy يمكن مشاهدتها على شاشة الكمبيوتر أو الاستماع إليها. ومن أمثلة وحدات الإخراج: أقراص التخزين Disks، أو شاشة العرض Monitor أو السماعات Speakers، أو الطابعات Prioters النقطية Dot Matrix ، نفاثات الحبر Disk Jet Ink Jet ، الحرية الملونة Thermal-War Color، الملونة ذات الصبغة المتساميةSublimation Color Dye، الليزرLaser، أو الرسام Plotter والتلفيزيون... إلخ. ويوضح الشكل التالي وحدات الإخراج.



**وحدات التخزين المساعدة Auxiliary Storage Units:**

وحدات تستخدم في عمليتي الإدخال والإخراج، وتحتاج إلى أجهزة تشغيل خاصة تعرف بمشغلات الأقراص.

## وحدات التخزين Storage Unit

تستخدم لتخزين البيانات و يمكن استرجاعها إذا طلب المستخدم وهي وحدات لا تفقد محتوياتها عند إيقاف التشغيل.




**المعالجة Processing :**

عملية تحويل البيانات من شكل إلى أخر، من تناظري إلى رقمي، أو من أرقام وكلمات إلى معلومات، أو من صورة إلى أخرى...إلخ.

**إخراج البياناتData Output :**

عملية إظهار أو استرجاع والشكل التالي يوضح عملية إخراج البيانات. إلى شكل يتمكن مستخدم الإدخال، حيث يتم إخراج البيانات من الحاسوب من فهمه. وتشبه عمليات إخراج البيانات عملية البيانات ذاكرة الحاسوب عن طريق أجهزة تلحق به وتعمل تحت تحكمه، ويتم عن طريقها إخراج المعلومات الناتجة من معالجة البيانات وعرضها بالشكل المطلوب بواسطة أدوات إخراج مختلفة سواء كانت في صورة نسخ

صلبة Hardcopy كالصور الورقية، أو نسخ لينةSoftcopy يمكن مشاهدتها على شاشة الكمبيوتر أو الاستماع إليها .

**التخزين Storage:**

عملية الاحتفاظ بالبيانات المدخلة أو الناتجة من المعالجة لاسترجاعها لاحقاً، وتتم هذه العملية في ذاكرة الحاسوب، وتعرف الأجهزة التي يتم التخزين عليها بمشغلات الأقراص.

**الشبكات Networks :**

مجموعة من الحاسوب- قد يكون عددها قليلاً أو كثيراً فيمكن أن تتكون الشبكة من حاسبين أثنين فقط أو قد تمتد إلى أن تتضمن الملايين الحاسوبات- مرتبطة مع بعضها البعض، فتتمكن من تبادل البيانات مع بعضها البعض.

إذا نظرنا للحاسوب نظرة فلسفية، نجد أنه آلة مثله مثل الكثير من الآلات الأخرى كالتلفزيون، وأجهزة التسجيل، وأجهزة استقبال البث الفضائي- الرسيفر، الراديو الفيديو...-، ولكنه يختلف عنها ، أنه قادر على عمل كثير من الأشياء المختلفة وليس مخصصاً لعمل شيء واحد، فالسيارة مثلاً لا تستطيع إلا أن تقودها لتوصيلك من مكان إلى آخر، كما أن الرسيفر يمكن استخدامه في تلقي البث الفضائي فقط لا غير، أما بالنسبة للحاسوب فإن بإمكانه أن تقوم بـ:

1-حسابات شركات أو مؤسستك بالكامل مهما كان حجمها.

2- استقبال البث الفضائي، أي نفس عمل الرسيفر.

3- مشاهدة التلفزيون.

4-الاستماع للراديو.

5-الاستماع باللعب بالألعاب المختلفة.

6-تصميم وطباعة الرسومات واللوحات الإرشادية أو التعليمية.

7-طباعة الرسائل والبحوث والخطابات.

8-الاتصال أعمال أكثر تعقيداً مثل الرسم الهندسي الثلاثي الأبعاد.

9-تشغيل الموسيقى، أو عرض ومشاهدة مقاطع الفيديو.

10-تشغيل البرامج التعليمية أو التدريبية.

11-بشبكة الإنترنت للحصول على والصورة.المعلومات، أو لإرسال واستقبال رسائل البريد الإلكتروني، وتصفح الويب، والاتصال بالآخرين بالصوت

12-أشياء لا تتوقعها، مثل برمجة جهاز النداء الآلي- البيجر-

**مجالات مرتبطة بالحاسوب:**

لقد غزا الكمبيوتر الحياة العصرية، واتسعت دائـرة استخداماته رغـم قصر عمـره. وأصبح في تناول جميـع فئـات المجتمـع، حيـث انخفضـت تكاليفـه، ووتعـددت برامجـه وبرمجياته وتطبيقاته، وتيسرت سبل توظيفه في شتئ المجالات، وتستحدث لـه تطبيقـات جديدة، وبصورة متسارعة حتى أنه أصبح عنصراً ضرورياً في حياتنا اليومية دون أن نشعر بذلك في أغلب الأحيان. ومن أمثلة هذه التطبيقات ما يلي:

**الحاسوب والصحة:**

تستخدم أجهزة الحاسوب في جميع مجالات الطب، فيستخدمها الجراحون والأطبـاء والهيئات التمريضية والصيادلة والإداريون كي يقوموا بأعمالهم بشكل سريع ومنظم.

**الحاسوب وذوي الإحتياجات الخاصة:**

صممت أجهزة حاسوب خاصة لمساعدة فاقدي البصر، والسـمع والنطـق، والمعـاقين جسدياً في التغلب على ما قـد يواجهونـه مـن مصـاعب في حيـاتهم اليوميـة حيـث مكـن فاقدي البصر من التعلم باسـتخدام لوحـة مفـاتيح بـارزة الأحـرف متصـلة بجهـاز نـاطق ليحول الكتابات إلى لغة مسموعة،وتوفير برمجيات التخاطب.

كما ساعد في توفير أجهـزة وأدوات وبرمجيـات تسـاعد فاقـدي السـمع والنطـق إلى تحويل اللغة اللفظية المكتوبة أو المنطوقة إلى لغة الإرشاد. وترجمة الحركات الإيمائية إلى كلمات، وذلك بمعونة "قفاز حسبي الكتروني" وحاسوب، ويسـتطيع القفـاز الالكـتروني أن يقرأ ويترجم حركة إصبع واحدة أو إصبعين سوياً، وحركة فتح أو إغلاق الكف ثوان.

كما توجد أجهزت حاسوب يمكن إدارتها بحركة من عين أو أصبع المعاقين جسدياً.

**الحاسوب والمصارف:**

يعد العمل المصرفي من أكبر الأعمال التجارية في حياتنا الاقتصادي لأنه يرتبط بكثير من الأعمال المختلفة، وفي ذات الوقت يعتمد على كم هائل من العمليات الحسابية والمعاملات المليئة بمختلف أنواع المعلومات التي يتعامل معها المصرف تسجيلاً وتوثيقاً وخصماً وأضافاً، وتمد يسر توظيف الحاسوب في هذا المجال القيام بكل هذه الأعباء بيسر وسهولة ودقة.

**الحاسوب والأمن:**

أصبح الحاسوب مساعداً للشرطة في مكافحة الجريمة، وتتبع المجرمين، والتعرف على البصمات، والتوصل إلى معرفة الجناه الذين كانوا فيما مضى يستطيعون الإفلات من العقاب، وخاصة في الجرائم الغامضة. كما يسهم في الحفاظ على أمن المحال التجارية عن طريق كاميرات المراقبة المتصلة بالحاسوب.

**الحاسوب والحروب:**

يستخدم الحاسوب في الحروب بغرض توجيه الصواريخ إلى أهدافها، سواء صواريخ أرض، أو أرض جو، أو غيرها. حساب مواقع الطائرات بواسطة الرادار، وتعرف أماكن العدو، وحساب الفاقد، إلى ما غير ذلك.

**الحاسوب والاتصالات:**

يعد الحاسوب جزءاً لا يتجزأ من مكونات الأقمار الصناعية اللازمة للاتصال الفضائية والاتصالات اللاسلكية.

**الحاسوب والفلك:**

يستخدم لحساب مواقع الشهب والنيازك، والوقت المتوقع لوصولها لـلأرض لتجنـب أضرارها، ورصد والتنبؤ بالتغيرات التي ربما تطرأ عـلى المنـاخ وحسـاب مواقـع النجـوم،... إلخ.

**الحاسوب والتسلية:**

لم يقتصر استخدام الحاسوب على مجال بعينه، بـل اسـتخدم أيضـاً بهـدف التسـلية والترفيه، من خلال برامج وألعاب يعتمد البعض منها على التفكير ورسم الخطط ويعتمـد البعض الآخر على المعلومات العامة، والمقدرة اللغوية، وهناك من الألعاب ما يعتمد على الاستجابة العضلية لليدين والأصابع وحاسة الإبصار.

**الحاسوب والتدريب:**

أثبتت أجهزة الحاسوب جدوها في مجال التدريب الالكـتروني، والتـدريب مـن بعـد لتطوير أساليب العمل، والحصول على المعلومات التي يريدها مستخدموه بسرعة فائقة.

**الحاسوب والتعليم:**

استخدمت أساليب متنوعة للتعليم بمساعدة الحاسوب بغية توصيل المعلومـات إلى المتعلمين حيث يعد أداة اتصال متعددة الاتجاهات، كما يعد صياغة العلاقات القائمة بين المعلم والمتعلم من خلال تطوير أدوار كل منهما ، وتقرير التعلم، وتطبيق مبادئ الـتعلم الذاتي والتعلم للإتقان والتعلم حسـب الطلـب، وتحقيـق قـانون تقليـل العـبء، وتنميـة مهارات التفكير العليا مما يسهم في زيادة فهم واستيعاب المادة المتعلمة ويـدعم الـتعلم التعاوني والتشاركي من خلال التغلـب عـلى معوقـات الزمـان والمكـان يعـد أسـلوباً جيـداً للتقويم الذاتي الذي يسهم في تحسين معدل التعلم .

**الحاسوب واستخدامات أخرى:**

يستخدم الحاسوب بشكل أو أخر للقيام ببعض الوظائف التي تقوم بها بعض الأجهزة، مثل: جهاز الاستقبال الفضائي-، الرسيفر-، والتلفاز، والفيديو، والراديو،... وغيرها من الأجهزة.

**العلاقة بين الإنسان والحاسوب:**

لا تزال العلاقة بين الإنسان والحاسوب مسار جدل ونقاش الكثير من العلماء في محاولة لاستكشافها ودراستها، والتي كثير ما تتأثر بالتكوين الحضاري والثقافي والمعرفي الإدراكي للفرد المستخدم. ومن ثم تختلف هذه العلاقة من مستخدم لأخر ومن مجتمع لأخر، ومن ثقافة لأخرى، كما تقوم هذه العلاقة على أن الحاسوب ما به من برامج ونظم تشغيل وبرمجيات تطبيقية ليس سوى أداه يستعين بها الفرد/ المستخدم في إنجاز مهام الحياتية المتنوعة، وتلبية عديد من احتياجاته اليومية.

وعندما قام "جون فون نيومان" بدراسة التركيب الوظيفي للإنسان عن طريق ملاحظة كيفية حله للمشكلات التي تتعرضه، ووجد أنه لكي يحل مشكلة معينة يوظف حواسه في جميع عناصر المشكلة ومعلوماتها، ثم يلي ذلك تخزين هذه المعلومات في الذاكرة، ليقوم العقل بتحليلها، ومن ثم إيجاد الحل المناسب لها من واقع خبراته المتعلمة.

وينتهي الأمر باتخاذ قرار محدد لتصدر الأوامر إلى العضلات المختلفة في عضو من الأعضاء للتنفيذ، وتقوم الأعصاب بدور الناقل في جميع مراحل هذه العملية.

ومن خلال ما تقدم يمكننا تقسيم الإنسان وظيفياً إلى الوحدات الرئيسة الآتية:

1-وحدات إدخال واستقبال المعلومات والبيانات، وتتمثل في الحواس الخمسة: السمع، البصر، التذوق، الشم، واللمس.

2-وحدات تخزين البيانات وتتمثل في الذاكرة.

3-وحدات لمعالجة البيانات وهي العقل البشري.

4-وحدات إخراج وتنفيذ البيانات والتعليمات والأمر وتتمثل في العضلات.

5-وحدات اتصال تتمثل في الأعصاب التي تشكل الناقلات بين الوحدات السابقة أثناء القيام بأداء أي مهام أو عمليات.

وإن ما لاحظه "جون فون نيومان" هو ما تم تطبيقه عملياً عند تصميم جهاز الحاسوب، فوحدات الإدخال Input Units الملحقة بالجهاز- أداة التأشير Mouse ولوحة المفاتيح Keyboard، والماسح الضوئي الإلكترونيScanner، والقلم الضوئيLight Pen ، والميكرفون Microphone، والكاميرات الرقميةDigital Camera، وشاشة اللمس Touch Screen، وبطاقة الصوت Sound Card، وبطاقة الفيديو Video Card، والوسادة الحاسة للمس Touch Pad، ولوحة الرسم الإلكترونية Digitizer... الخ- تؤدي للحاسوب- قدر الإمكان- ما تؤديه الحواس البشرية.

وتعمل الذاكرة الرئيسة Main Memory عمل وحدات التخزين Storage Unitsوالتي لا يمكن لجهاز الحاسوب أن يعمل دونها، ولكنها محدودة في قدرتها التخزينية، لذلك تم استحداث عدد من وسائط التخزين المساعدة مثل الأسطوانات المدمجة والأقراص المرنة. وتقوم المعالجة المركزية Control Processing Unit(CPU) بالدور الذي يؤديه العقل البشري في معالجة البيانات، وتتكون هذه الوحدة من عدد من الوحدات المساعدة لكل منها دوره المكمل للآخر بينما تقوم وحدات الإخراج Output Unit- شاشة العرض Monitor، والسماعاتSpeakers والطابعاتPrinters، والرسامPlotter،... الخ- بالدور الذي تؤديه العضلات للإنسان.

وتقوم الوحدات الطرفيةTerminal Unitsباعتبارها وحدات اتصال Communication Units بدور الأعصاب لنقل الإشارات من وحدات الإدخال إلى الذاكرة ثم إلى العقل ومنه إلى العضلات، ونجد أن جميع وحدات الحاسوب جميعاً بنواقل للإشارات والبيانات والتعليمات في صورة كهربائية عبر الوحدات الطرفية.

ولكن دعنا نساءل حول:

ما الذي يمكن أن يؤديه الكمبيوتر أفضل من الإنسان؟

وما الذي يؤديه الإنسان أفضل من الكمبيوتر؟

**ما يؤديه الحاسوب أفضل من الإنسان:**

إن العقل البشري مهما بلغت طاقاته لم يعد قادراً على الإحاطة بالكم الهائل من العوامل المشاركة في تشكيل الاتجاهات الحديثة المتنامية، وملاحقة التغيرات التكنولوجية السريعة والمستمرة في نسق الحياة على مختلف الميادين، حيث يجتاز العالم اليوم مرحلة أقل ما يمكن أن تنعت به كونها حادة في انعطافها إلى حد لا يمكن معه التجاوز عنها، حيث تنتقل فيها البشرية من عصر الصناعة واقتصادياتها إلى عصر اقتصاديات وهندسة المعرفة. ومن ثم تم اللجوء إلى استخدام وتوظيف الحاسوب للقيام ببعض المهام بشكل أفضل من الإنسان باعتباره آله يمكن التحكم فيها وضبطها وتطويراها وتمثلت تلك المهام فيما يلي:

**الحاسبات العددية Numerical Computaions.**

من أهم الأشياء التي يستطيع الحاسوب القيام بها بدقة عالية وسرعة فائقة بالمقارنة مع قدرات الإنسان هي الحسابات العددية والعمليات الرياضية، والتي كانت الهدف الرئيسي من اختراعه، فمثلاً عند القيام بعملية حسابية مثل ضرب الأعداد (75486076) في الأعداد (887965769) قد يستغرق الإنسان في حلها الكثير من الدقائق، بينما يقوم الحاسوب بإجراء المعالجة الحسابية عليها في جزء من الثانية.

**تخزين واسترجاع المعلومات:**

يستطيع الحاسوب تخزين آلاف من السجلات التي تحتوي كل منها على عديد من البيانات والمعلومات المتعلقة بموضوع ما،مثل: اسم المتعلم، مستواه الأكاديمي، عمره العقلي، عمره الزمني،... أو آية معلومات أخرى تتعلق به، ويمكن استرجاع هذه البيانات بمجرد إعطاء الحاسوب أمر ليقوم بالبحث التلقائي عن السجل الخاص بهذا المتعلم وعرضه للمستخدم في ثوان، مما يساعد أصحاب القرار بشكل عام في الحصول على المعلومات الضرورية خلال فترة زمنية وجيزة لاتخاذ القرار المناسب، وللقيام بمثل هذا العمل دون الحاسوب، على الإنسان استخدام آلاف الأوراق لكتابة هذه السجلات

وفي هذه الحالة تصبح عملية البحث عن أي سجل شاقة جدا، وربما تستغرق الكثير من الوقت والجهد.

كذلك يستطيع الحاسوب من خلال البرمجيات المتضمنة في ذاكرته تناول ومعالجة المعلومات التي قد تأخذ أشكالاً أخرى من أشكال مصادر وأوعية المعرفة الخاصة بأساليب التعلم المختلفة، بالإضافة إلى الرسائل النصية، مثل: الصور، والرسومات الثنائية والثلاثية الأبعاد، والرسومات المتحركة، والأصوات، والخرائط، والجداول ومقاطع الفيديو... الخ، لتحويلها من صورتها التناظرية أو التماثلية إلى صورة رقمية لتعرض على شاشة الحاسوب بشكل شيق وجذاب، كما يمكن تخزينها واسترجاعها في أي وقت، وبسرعة كبيرة نسبياً.

**العمليات التكرارية Repetitive Operations:**

تعني القيام بعمل ما عدة مرات والحصول على نتائج بنفس المستوى، ونفس الكفاءة، فإذا طلب المتعلم/ المستخدم من الحاسوب طباعة مائة نسخه من التقرير النهائي لمقال على سبيل المثال، سيقوم الحاسوب بهذه المهمة دون أي ملل، مع إعطائه أخر تقرير بنفس جودة التقرير الأول: أما إذا طلب من المتعلم القيام بهذه المهمة، فإنه سوف يمل بعد بضعة مرات، وتقل كفاءة إخراج التقارير بعد ثاني أو ثالث تقرير. ومنه يتضح أن الحاسوب يمكنه القيام بالأعمال التكرارية أفضل بكثير من الإنسان.

**السرعة الفائقة:**

يستطيع الحاسوب تنفيذ ملايين العمليات، حسابية كانت أو منطقية، إنتاجية أو لمعالجة عناصر ومصادر متنوعة خلال ثانية واحدة، بل قد تصل هذه السرعة في بعض الأنواع إلى عشرات أو مئات الملايين من العمليات خلال الثانية الواحدة، مما يؤدي بدوره إلى توفير الوقت والجهد والمال.

**الدقة المتناهية:**

يمكن الحصول على نتائج معالجات ذات دقة عالية جداً، أو خالية تماماً من أي نسبة للخطأ- بناء على نوعية البيانات والمعلومات المدخلة إلى ذاكرة جهاز الحاسوب- مما يساعد في حل كثير من المشكلات التي تحتاج إلى سرعة ودقة متناهية في التعامل معها مثل: انشطار نواة الذرة، وإطلاق المركبات الفضائية والتحامها،... الخ.

**ديمومة العمل:**

تعني قدرة الحاسوب على العمل المتواصل المستمر لأداء بعض المعالجات، لفترات زمنية طويلة دون الحاجة إلى صيانة، أو حدوث عطب، أو كلل، أو ملل.

**ما يؤديه الإنسان أفضل من الحاسوب:**

مازال الإنسان يمتلك الكثير من القدرات التي تفوق قدرات الحاسوب، تلك القدرات التي تتعلق بالذكاء المتعدد- مثل: الذكاء الاجتماعي، والذكاء اللغوي والذكاء المنطقي الرياضي أو التحنيني، والذكاء التصوري أو البصري، والذكاء الجسدي أو الحركي، والذكاء المكاني، والذكاء الشخصي، والذكاء الانفعالي والذكاء التجريدي أو الوجودي والذكاء الطبيعي والذكاء الموسيقي، والذكاء المنطقي، والذكاء البيئي، والذكاء الاستبطاني، والذكاء العملي، والذكاء الحسي-فالإنسان لا يقوم بمعالجة البيانات فحسب، بل يقوم بالإحساس والشعور بالأشياء التي يراها و/ أو يسمعها، كما يقوم أيضاً باتخاذ القرارات بشأنها والحكم السليم عليها.

وعلى هذا، فالإنسان أكثر ذكاء من الحاسوب، ولذا كان الهدف في مجال صناعته هو الارتقاء بأدائه للقيام بالأشياء التي يقوم بها الإنسان بشكل أفضل، وعليه يجب جعل الحاسوب أكثر ذكاء. وهذا ما أكده علم الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence، وهو ذلك العلم من علوم الحاسوب الذي يعني بتصميم نظم كمبيوتر ذكية، أو بمعنى آخر تصميم نظم كمبيوترية تمتلك نفس خصائص الذكاء في السلوك الإنساني، وتحاكي قدرات العقل البشري.

كما يتميز الإنسان بقدرته على: الملاحظة والاستنتاج، والتوقع أو التنبؤ وإدراك العلاقات المكانية والزمانية، والقياس، والتصنيف، والتحليل والاستدلال المنطقي والترميز، والتجريب، والتقويم وتعميم النتائج التي تم التوصل إليها في مواقف شبيهة والمحاكاة، والإبداع، والابتكار، والاستبصار لإيجاد حلول جديدة لم تكن متاحة من قبل أو بشكل يحيد عن التسلسل المنطقي للعمليات المعرفية.

ويوضح جدول (1) أهم الفروق بين إمكانيات كل من الإنسان والحاسوب

| الإنسان | الكمبيوتر |
| --- | --- |
| - سرعة تنفيذ للعمليات اقل من الحاسوب. | - يتميز بسرعة هائلة في تنفيذه للعمليات المطلوب منه إنجازها. |
| - يعجز الإنسان أن يصل إلى دقة الحاسوب في تناوله ومعالجته للبيانات والمعلومات. | - يمتاز الحاسوب بدقته المتناهية، ويعتمد هذا على كم ونوعية البيانات والمعلومات المخزنة في ذاكرته. |
| -لا يمكن أن تتم المخاطرة بحياة الإنسان لمجابهة ظروف سيئة، مثل: الإشعاعات النووية، الزلازل، البراكين،... الخ. | - يمتاز الحاسوب بقدرته على مجابهة الخطر، لذلك يمكن من خلاله التحكم وتوجيه الأشياء عن بعد ومجابهة الظروف السيئة. |
| - يمر الإنسان بظروف غير سارة أو غير مواتية قد تؤثر في نفسيته، مما يؤثر على تنفيذه للعمال المطلوبة. | - ينفذ الحاسوب جميع العمال المطلوبة منه بصورة آلية، ولا يتأثر بالمحيط الخارجي. |
| - الإنسان منبع للأفكار الجديدة المبتكرة التي يعجز الحاسوب على إنتاجها. | - الحاسوب لا يفكر، ولكنه ينفذ أفكار الإنسان دون كلل أو ملل. |
| - كلمة استخدامه كبيرة. | كلمة استخدامه قليلة. |
| - ذو قدرة محدودة في تخزين البيانات والمعلومات. | - ذو قدرة كبيرة جداً في تخزين البيانات والمعلومات، ويتوقف ذلك على سعة ذاكرته. |
| - يطلق على العقل البشري لقب العقل المفكر. | -يطلق على المعالج الخاص به لقب العقل المنفذ. |

# الفصل الثانــي

# الحـاسوب وأنواعـه



## الفصل الثاني

## الحاسوب وانواعه

يعد هذا العصر حقاً هو عصر التقنية، والتسارع المذهل في الاكتشافات العلمية والابتكارات التكنولوجية في شتى الميادين والمجالات، وقد أدى تعاقب الأحداث خلال الفترة الماضية بصورة مذهلة- في مجال الحاسوب وبرمجياته وتطبيقاته- إلى جعله يحتل مكان الصدارة في الصناعات المدنية والعسكرية، وعلى ضوء الاهتمام العالمي والقومي بالتطور التكنولوجي ومستحدثاته، وتشابه الحاسبات في تصميمها الداخلي واعتمادها على النظام الثنائي (1,0)بدءاً لعملها. حيث يعتمد عمل الحاسوب على تقديم الإشارة التناظرية في صورة إشارات رقمية من خلال إرسال نبضات كهربائية منقطعة بطريقة التشغيل والإيقاف (On/Off)، وفيه تتخذ جميع أنواع البيانات كوداً رقمياً مكون من الصفر والواحد (1/0) أو ويتكون البايت من (8)بت، التي تمثل الوحدة الأساسية لتخزين البيانات بذاكرة الحاسوب.

وأدعي تصنف الحاسبات إلى التفاوت في قدرتها، وحجومها، ومجالات استخدامها يمكننا من تصنيفها، لذا كان لا بد من تناول أنواع الحاسوب بشيء من التفصيل باعتبارها الآلة الأساسية التي يعتمد عليها عصر المعلوماتية والاتصالات اللحظية.

وتتنوع أجهزة الحاسوب بحسب الغرض منها أو استخداماتها أو عدد مستخدميها أو حجمها، إلى أنواع منها ما يلي:

تصنف الحاسبات وفقاً استخدامها إلى:

### حاسبات تستخدم لأغراض محددة:

ذلك النوع من الحاسبات الخاصة أحادية الغرض، والتي تستخدم لتطبيق محدد لا تتعداه، ويطلق عليه أحياناً مسمى "حاسوب التحكم" حيث يستخدم لمهام خاصة بعمليات التحكم والمراقبة للأجهزة المختلفة، ويتم تركيبها كمكونات داخلية للأجهزة، مثل: الأجهزة الصناعية، أو الطبية، أو ووسائل النقل كالطائرات والسيارات ووسائل الاتصال، وأجهزة التلفاز، وأجهزة الهاتف المحمول.

**حاسبات مستقلة بذاتها:**

ذلك النوع من الحاسبات العامة متعددة الأغراض، والتي يمكن استخدامها في تطبيقات شتى، ومجالات متعددة، يمكن تقسيم أجهزة الحاسوب متعدد الغرض إلى نوعين رئيسيين بحسب قدرتها على المعالجة والتخزين وبحسب استخداماتها تستخدم للأغراض العامة، وتصنف الحاسبات المستقلة حسب عدد مستخدميها إلى:

- حاسبات المستخدم الواحد التي تقوم بخدمة مستخدم واحد.
- حاسبات المستخدمين المتعددين التي بخدمة عدة مستخدمين.
- بينما تصنف الحاسبات المستقلة بذاتها حسب حجمها إلى:

**حاسبات صغيرة Micro Computers:**

تعرف أيضاً بالحاسبات الشخصية Computers Personal. وهي الأجهزة التي يستخدمها المستخدمون العاديين في المنزل أو العمل، وتعد حاسبات صغيرة الحجم مخصصة لمستخدم واحد أو عادة ما تستخدم من قبل فرد أو مؤسسة صغيرة، لأعمال الحوسبة والتخزين للبيانات، ومعالجة الكلمات أو تصفح الإنترنت أو للألعاب والترفيه والتعليم، ولها قدرة محددة نسبياً على المعالجة وغالباً ما تعد أجهزة أحادية الاستخدام والمهام، بمعنى أن فرد واحد يستخدمها لتشغيل برنامج محدد على الحاسوب.

**الحاسوب الشخصي Personal Computers(PC):**

يشار إليه باسم الحاسوب المكتبي Desktop، أو حاسبات النظم المكتبية، هو ذلـك النوع من الحاسوب الذي نتعامـل معـه الآن بشـكل واسـع في المنـزل أو العمـل، ويـنشر بشكل كبير،وذلك لرخص سـعره، ولكونـه في تطـور مسـتمر، وذو إمكانيـات هائلـة عـلى النطاق الشخصي، ويعد مصـطلح (PC) علامـة تجاريـة مملوكـة لشركـة (IBM)، وتعنـي مجموعـة مـن المواصـفات القياسـية التـي وضـعتها الشركـة لجهـاز حاسـوب للاسـتخدام الشخصي.



**الحاسوب المحمول:**

يشار إليه باسمLaptopsأوPortablesأو الحاسوب الدفتري، ويشبه لحد كبير الحاسوب الشخصي، إلا أنه صغير الحجم، ويمكن حمله كحقيبة مستندات، ويزود ببطارية يمكن شحنها كي يمكن استخدامه في أي مكان وفي أي وقت، ويناسب هؤلاء الذين يتنقلون باستمرار وتتطلب طبيعة عملهم السفر والترحال من مكان لآخر كرجال الأعمال والصحفيين وغيرهم ويعد "حاسوب شخصي قابل للحمل" بسبب وزنه الخفيف وتكونة من قطعة واحدة، ويشغل نفس البرامج التي يشغلها الحاسوب المكتبي ويقوم بنفس الوظائف التي يقوم بها ولكن مع الحفاظ على الوزن والحجم المنخفض لذا فإنه مرتفع الثمن مقارنة بالحاسوب المكتبي.



**الحاسوب المساعد:**

حاسوب يستخدم في محطات العمل ذات الإمكانيات المميزة Workstations ويعرف بالخادم Server،




**حاسبات متوسطة**

يتمتع هذا النوع من الحاسبات بأنه متوسطة الحجم، ومتعددة المستخدمين، وذات قدرات متوسطة من حيث المعالجة والتخزين تفوق تلك المتوفرة للحاسوب الشخصي بأضعاف كثيرة، وذو إمكانيات تؤهله لخدمة شبكة من الحاسبات. ويستخدم عادة في المؤسسات والهيئات المتوسطة الحجم، ويسمح بتعدد المستخدمين للجهاز والمهام في نفس الوقت، حيث يسمح لعدد من (10) إلى (200) مستخدماً بأن يقوموا بتشغيل برامجهم في وقت واحد، وغالباً ما يكون لكل مستخدم وحدة طرفية، عبارة عن جهاز حاسوب يتكون من شاشة عرض، ولوحة مفاتيح وترتبط هذه الوحد الطرفية بجهاز حاسوب أخر عن طريق كابل توصيل يمتد من موقع المستخدم إلى موقع الحاسوب المتوسط ومن أمثلة الحاسبات المتوسطة تلك المستخدمة في الجامعات والمؤسسات والشركات، يقوم بمعالجة بيانات المؤسسة وتخزينها، وتلبية احتياجات الحاسبات الأخرى المرتبطة به داخل المؤسسة.

### حاسبات كبيرة Mainframes:

يطلق عليها أيضاً الحاسبات المركزية، وهـي حاسـبات كبـيرة الحجـم، تتميـز بقـدرة كبيرة على المعالجة والتخـزين، ومـن ثـم فهـي ذات تكلفـة عاليـة، وتسـتخدم مـن قبـل المؤسسات الضخمة كالشركات الكبيرة، والمؤسسات الحكومية بوزاراتها المتعـددة والبنـوك والمصارف،...لتخـزين ومعالجـة كميـة هائلـة مـن البيانـات، كـما يتـيح هـذا النـوع مـن الحاسبات إمكانية تعدد المستخدمين وتعدد المهام للجهاز الواحد، حيـث يمكـن أن يبلـغ عدد مستخدمي الجهاز في وقت واحد ما يزيد عن ألـف مسـتخدم مـن الـذين يرتبطـون بالجهاز عن طريق وحدة طرفية خاصة لكل مستخدم، ولا يستطيع الفرد العـادي تكلـف ثمن شراء إحداها، لأن تكلف مرتفعة الثمن، كما يستخدم هذا النوع من الحاسبات لربط شبكة من الحاسبات على نطاق واسع قد يكون على مستوى مدينة كاملة.

ويوضح الشكل الآتي الحاسوب الكبير



**حاسبات عملاقةSuper Computers :**

حاسبات كبيرة في الحجم، وذات إمكانيات عالية للغاية، ومتعددة المستخدمين وتستخدم في المعامل العلمية ومعامل الأبحاث الكبيرة كمعامل الهندسة الوراثية والمفاعلات النووية. ويوضح الشكل الآتي الحاسوب العملاق .



كما يمكن تصنيف الحاسبات المستقلة حسب قدرتها على معالجة البيانات، فمنها الحاسبات ذات القدرة المحدودة على المعالجة والحاسبات ذات القدرات الفائقة، وذلك لتناسب مختلف الاحتياجات والتكاليف.

**حاسبات محدودة:**

حاسبات تشبه إلى حد كبير الحاسبات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة فيما تقوم به من مهام.

**حاسبات فائقة:**

حاسوب عملاق ذو إمكانيات هائلة جداً، يستخدم لمعالجة كم هائل لا حصر له من البيانات، وله القدرة على تخزين كم هائل جداً من البيانات والمعلومات والبرامج وهو لا يلح للاستخدام الشخصي أو على مستوى مؤسسة محدودة، إنما يستخدم على نطاق دولي، حيث يمكنه ربط شبكة حاسبات كبيرة تتألف من ملايين الحاسبات على نطاق واسع، وتتدفق إليه البيانات من عدد لا حصر له من الحاسبات، ليقوم بمعالجتها والحصول على نتائج المعالجة وتخزين ما يلزم منها كي تصبح جاهزة لأي حاسوب آخر مرتبط معه يحتاج الحصول على هذه المعلومات.

# الفصـــل الثالث

# الحاسوب والتعليم



## الفصـل الثالث

## الحاسوب والتعليم

انبثقت فكرة استخدام الحاسوب في التعليم من خـلال الإمكانـات التـي اسـتطاعت هذه الآلة تقديمها في مختلف دروب الحياة، وفي فترة قياسية إذا ما قورنت بمثيلاتها مـن الاختراعـات التـي توصـل إليهـا العقـل الـبشري، والفـترات الزمنيـة التـي احتاجتهـا مـن الحاسوب المعيار الأساس للحياة العصرية، فمن ابرز الخصائص التـي سـاهمت في تفـرده وبزوغ فجره بين عشرات بل مئات الاختراعات التـي توصـل إليهـا الإنسـان الحـديث أنـه ليس بالآلة التي بقي استخدامها مقتصراً على فئة محدودة من الاختصاصين أو في أمـاكن معينة كالدوائر الحكومية أو المصانع الكبيرة، ولكنه تعدى ذلك ليصـبح اسـتخدامه جـزءاً مهماً في حياتنا، وإن هناك الكثير ممن لا يستطيعون تسيير أمورهم اليوميـة دون اللجـوء إلى الحاسوب.

لقد ظهر التعلم بمساعدة الحاسوب على يـد كـل مـن "أتكسـون"، و "ويلبسـون" و "سوبس"، وهو عبـارة عـن برنـامج في مجـالات الـتعلم كافـة، يمكـن مـن خلالهـا تقـديم المعلومات، وتخزينها، مما يتيح الفرص أما المتعلم لأن يكتشف بنفسه حلول مسـألة مـن المسائل، أو التوصل إل نتيجة من النتائج، وبدأ انتشاره في المدارس منذ عـام 1977 ولقـد أدى استعماله إلى إعادة النظر في طـرق التلقـين، وفي معرفـة المكتسـبة، وفي بنـاء مفصـل للمادة التعليمية بحيث لا يكون الهدف منها هو المعرفة في حد ذاتهـا بـل إيجـاد عـنصر التشويق في عملية نقل المعرفة إلى المتعلم.

إن هدف إيجاد "المجتمع المعلوماتي" لا يمكن تحقيقه إلا بتكوين "الفكر المعلوماتي" بين أفراد المجتمع بمختلف المستويات، ومن أهم المؤسسات التي يمكن الاستفادة منها في تكوين هذا المجتمـع هـي المؤسسـات التعليميـة والجامعـات، والمتتبـع لواقـع اسـتخدام الحاسوب في مجال التعليم على مستوي العـالم يجـد أن نسـبة الاسـتخدام تـزداد بسرعـة منقطعة النظير متخطية بـذلك العوائـق والمشـاكل والصـعوبات مـا اسـتطاعت إلى ذلـك سبيلاً.

أدت التطـورات السريعـة والمتلاحقـة في تقنيـة الحاسـوب إلى زيـادة قـوة أدائـه، وتقليص حجمه، إضافة إلى انخفاض كلفتـه، وسـهولة اسـتخدامه، مـما سـاعد في انتشـاره بشكل كبير، فمن الأوساط التي دخلها الحاسوب وأضفي على عمليـة الأداء فيهـا السرعـة والدقة واختصار الوقت هي المؤسسات التعليمية فكما هـو الحـال بالنسـبة للمؤسسـات الأخرى تعمل المؤسسات التعليمية جاهدة على اسـتثمار الحاسـوب لـيس فقـط في أمـور الأرشفة والتسجيل والماليـة والمكتبـات ومـا إلى ذلـك وغـنما تقـوم باسـتثمار إمكاناتـه في التعليم أيضاً لما له من مردود اقتصادي مرتبط باقتصاديات المعرفة.

كانت البدايات الأولى في الاستفادة من الحاسوب في الـتعلم ترتكـز عـلى مـا يعـرف بالتعليم المبرمج حيث يتم تجزئة المعلومة المراد إيصالها للمتعلم إلى أجزاء من خلال أطر يتم التعامل معها تدريجياً لتصل بالمتعلم إلى الهدف واكتساب تلك المعلومة وتركز هـذه الطريقة على مبادئ أساسية أهمها تقليص عدد الأطر التي تكون المعلومة المراد إيصـالها للمتعلم من خلال الإعداد الجيد للمادة المراد تعلمها، واعتماد مبدأ التعلم الذاتي بحيـث يكون من السهل على المـتعلم التعامـل مع هـذا النـوع مـن التعلـيم بمفـرده، والتعزيـز الفوري بتوفير إجابات الأسئلة التي يتم عرضها عليه لمعرفة مدى تقدمه أثناء تعلمه.

اسـتفادة مطـورو بـرامج الحاسـوب التعليميـة مـن فكـرة التعلـيم المـبرمج وبـدأت المحاولات الجادة في استثمار الحاسوب متزامنة مـع التطـور السريـع لـدي شـهدته هـذه الآلة من حيث السهولة في التعامل والقدرة الفائقة على التخزين إضـافة لإمكاناتهـا عـلى التفاعل مع المتعلم، هذا التفاعل لم يكن موجوداً في أية وسيلة تعليمية مستخدمة فعـلى سبيل المثال وسائل تعليمية مثل الكتب وأجهزة التسجيل والتلفاز وغيرها ليس بمقدورها سوى قوانين وقواعد وتوضيحها من خلال أمثلة معينة وبيـان الحلـول الصـحيحة لمسـائل متعلقة بتلك القوانين والواعد أما التحليل إجابـة المـتعلم وتعيـين الخطـأ والتعامـل معـه بطريقة نقود هذا المتعلم لتصـحيحه او توضـيح السـبب الـذي أدى إلى هـذا الخطـأ فـلا تستطيع توفيرها كما هو الحال في الحاسوب.

استخدام الحاسوب في التعليم لا ينحصر على المتعلم وحده، ولكن المعلم أيضاً يجني ثمار هذا التقدم، فالوقت الذي كان يقضيه المعلم في متابعة أداء متعلميه، وتصحيح أخطائهم، وتحضيره للمطبوعات التقييمية، كل ذلك أصبح في غني عنه، وأصبحت لديه الفرصة لاستثمار وقته وخبرته في أمور تخدم العملية التعليمية أكثر من تلك الأمور الروتينية التي يستطيع الحاسوب القيام بها على أحسن وجه، بالإضافة إلى ما يستطيع الحاسوب القيام به من متابعات للمتعلمين وتقييم لأدائهم بطريقة مفصلة لا يمكن المعلم فقط من متابعة الحالات الفردية في صفة، وإنما يساعده أيضاً في تقييم المادة التي يقوم بتدريسها وكذلك طريقة تدريسها.

وتعد المخاطبة والتفاعل سمتان أساسيتان تمتاز بهما تطبيقات منظومة الحاسوب التعليمي، ففيهما من خلال الشاشة يتم عرض توضيح وتفصيل للمعلومات المراد إيصالها للمتعلم، وعرض تعليمات حول كيفية التعامل مع ذلك، إضافة إلى الأسئلة التي يجب على المتعلم الإجابة عنها بواسطة أداة إدخال المستخدمة في التطبيق يقوم بعد ذلك الحاسوب بمعالجة ما أدخل إليه من إجابات وبناء عليها يتم تحديد الإجراء المناسب.

إن مفهوم منظومة الحاسوب في التعليم شأنه في ذلك شأن أي مصطلح، عرف بأشكال متعددة، وتحديدات متباينة نتيجة للخلاف الفكري والمعرفي حول ماهيته ومن ثم تداخلت آراء التربويين حول ماهيته في تأكيد ما يعتقده الآخرون، أو ما يعبرون به عن وجهة نظرهم، فبدلاً من الحديث بلغة مشتركة لتوحيد المصطلحات وتحديد هويته وهياكل التنظيمية، فإنهم يختلفون وقليلاً ما يلتقون وهذا يفجر القضايا والإشكاليات التي تعمل على ظهور الأفكار حول التأجيل النظري لهذا التخصص

إن توظيف الحاسوب في التعليم لا يعني بالضرورة إضافة مواد دراسية جديدة للمناهج والمقررات، أو إضافة أجهزة وأدوات إلى النظام التعليمي، وإنما يتم عن طريق توظيفه، فلم يعد اعتماد أي نظام تعليمي عليه درباً من الترف، بل أصبح ضرورة من الضرورات لضمان نجاح تلك النظم وجزاءاً لا يتجزأ في بنيه منظومتها، من خلال الاستخدام المتناسق للمصادر والإمكانات التعليمية المتاحة التي يقدمها التطور العلمي

والتكنولوجي والفيض المعلوماتي لتقديم أداء أفضل يساعد على تحقيق الأهداف المرجوة من التعليم.

**مراحل ظهور الحاسوب في التعليم:**

**المرحلة الأولى**: من الخمسينات وحتى نهاية السبعينات

في هذه المرحلة اقتصر استخدام الحاسوب في التعليم على شكلين من الاستخدام هما:

- التعليم بمساعدة الحاسوب Instruction Computer Assisted(CAI) الذي جعل المتعلم محور العملية التعليمية، ونحي تجاه توظيف تفريد التعليم، لمقابلة ما بين المتعلمين من فروق فردية، ودعم الخطو الذاتي للمتعلم.

- تعليم البرمجة الحاسوبية من خلال تعلم إحدى لغات البرمجة المنتشرة في هذا الوقت-لغة الفورتران، الباسكال، اللوجو، البيسك.

**المرحلة الثانية**: خلال فترة الثمانينات

ساعدت التطورات في هذه الفترة على توظيف الحاسوب في عديد من المجالات، يعد التعليم من بينها، وتمثلت هذه التطورات في صغر حجمه، وزيادة سرعته، وكبر حيز تخزينه، وزيادة إمكاناته، واقتصر استخدام الحاسوب في التعليم على البرامج البسيطة المتعددة على لغة البيسك، والنصوص الالكترونية، وقد شكلت هذه المرحلة منطلقاً وقواعد وأسس تمت الإستفادة منها في مراحل لاحقة.

**المرحلة الثالثة:**

من بداية التسعينات وحتى الآن تعد بداية التسعينات نقطة الانطلاق الحقيقي لاستخدام الحاسوب في كافة الميادين وعلى كافة الأصعدة، نظراً لإنخفاض تكلفته وانتشار برمجياته التطبيقية، وظهور الإنترنت، وتوفير الشبكات، وتقديم بيئات جديدة للوسائط المتعددة واستخداماتها التي ساهمت في نقل العملية التعليمية نقله نوعية.

### مبررات استخدام الحاسوب في التعليم :

إن سرعة التغيرات التكنولوجية تعني أن التعليم يجب أن يقوم بجهد مكثف كي يتماشى أولاً بأول مع أية تطورات جديدة، ولذا تتعدد مبررات استخدام وتوظيف الكمبيوتر في المجال التعليمي وإعداد المعلم عامة، والمتعلم خاصة، ومن هذه المبررات ما يلي:

**1-مبرر قومي National Rational:**

يتمثل في إرساء نظرة حديثة للتعليم تعمق الولاء والانتماء للوطن، حيث يتطلب الاعتماد على الذات وجود حد أدنى من قاعدة تكنولوجية قومية تسهم في التطوير من خلال إعداد الكوادر البشرية الوطنية المختصة بعلوم الحاسوب، والاعتماد عليها وتسليحها بالتقنيات الحديثة، باعتبارها أحد الدعائم الرئيسة للنجاح في مجابهة التحديات المستقبلية.

وكذلك من الضروري إعداد الدراسات التي تسهم في تطوير ومراجعة المناهج والمقررات الدراسية والبرمجيات التدريبية القائمة في مجال الحاسوب على إعداد وتطوير الطاقات البشرية وتوجيهها، بشكل يحقق التكامل المطلوب، بما يخدم متطلبات المرحلة القادمة وكذا وضع الاستراتيجيات والخطط التي تكفل الاعتماد على هذا الكوادر مستقبلاً.

**2-مبرر معرفي Cognitive Rational:**

يتمثل في كم المعلومات اللازم الإلمام بها لتفهم طبيعة الحاسوب كتقنية حديثة والمبادئ والمهارات التي تزيد من فعالية توظيفه ونوعية إنتاجية الكمية والكيفية، وحدود تطبيقاته واستخداماته كضرورة لمواكبة ثورة الاتصالات والمعلومات، ولمجابهة العولمة الخاطئة لدى بعض الأفراد حول الحاسوب ووظائفه واستخداماته، والتأكيد على أنه ليس بديلاً عنهم.

### 3-مبرر اجتماعي Social Rationnal:

نشر وترسيخ أهمية استخدام واستثمار الحاسوب في مجال التعليم، سواء على المستوى الإجرائي، أو على المستوى المعلوماتي، للانفتاح على العالم ومواكبة سرعة التغيرات والتحولات الاجتماعية، وتلبية متطلبات سوق العمل، فقد ساهم ظهور الاتجاهات الحديثة التي خطت خطوات إيجابية نحو التعليم المفتوح المتمثل في الجامعة المفتوحة University Open، والتعليم من بعد Distance Education، والمدرسة الإلكترونية Electronic School or E-School، والفصل الافتراضي Virtual Classroom،... الخ، إلى تحقيق ديمقراطية التعلم في إطار التعلم الذاتي باعتبار التعليم مشروع استثماري.

كما ساهم إنشاء مواقع تعليمية على الشبك العالمية- الإنترنت- في إعداد وتدريب المستخدمين/ المتعلمين على كيفية استخدام البرمجيات، والتعامل معها، ومع لغات البرمجة المختلفة، ومن ثم أصبحت الثقافة المعلوماتية والوعي التكنولوجي والتقني والمعرفة الكمبيوترية مؤشراً مهماً من مؤشرات كفاءة الفرد، وعلى الأخص في أسواق المتميزة، في أي مجال من مجالات الحياة.

**4-مبرر مهني Vocational Rational:**

نظـراً للتطـور السريـع في مجـال تكنولوجيـا أنظمـة الحاسـوب- الأنظمـة المادية والأنظمة البرمجية- أصبحت معرفة الحاسوب واستخدامه وإتقان مهارات التعامـل معـه شرطاً أساسـياً ومقـدرة تقيـد صـاحبها في المهـن المختلفـة، او في الالتحـاق بإحـدى المهـن والحصول عليها والاستمرار فيها، وقد استوجب ذلك تأهيل العـاملين في المجـالات والمهـن المختلفة بما ييسر لهم الأدوار الجديدة، في ضوء التغيرات العالمية لسوق العمل.

**5-مبرر تعليمي Pedagogic Rational:**

حيث أصبح الحاسوب أداة فاعلة من أدوات تكنولوجيـا التعلـيم، تسـهم في تطـوير الهيكـل التعليمـي، وتطـوير أنمـاط وأسـاليب التـدريس، وفي تقـديم مفـردات المنـاهج الدراسية، عن طريقة برمجياتـه التـي تـيسر الـتعلم الفـردي Individual Learning: في وقت مناسب وبكفاءة آلية وضوابط تقويم متميـزة، تسـاعد عـلى التواصـل بـين أطـراف العملية التعليمية، كما يمكن من خلالها تطوير آلية التعليم عن بعد.ولهذا تُعد برمجيات الحاسوب التعليمية أحد أهم أشكال أوعية المعرف، ومصدراً من مصادر الـتعلم لتقـديم المحتوي الـدراسي في شـكل برمجيـات تعليميـة تفاعليـة، أو إثرائيـة، أو علاجيـة لتقديمـه بصورة نموذجية تنمي القدرات إبداعية لدى المتعلمين وتوفير حرية التفكير لهم.

وهذا الاعتبار لا يمكن تأكيده غلا بناء على مقدار فعالية هذه البرمجيات في تحقيق الأهداف المنوط بها في المنظومة التعليمية، والتـي مـن أهمهـا: تخـرج متعلمـين مـؤهلين وقادرين عـلى العمـل في القطـاعين العـام والخـاص، بـامتلاكهم لمفـاتيح تكنولوجيـا عصر المعلومـات والاتصـالات، وبمـا يجعلهـم قـادرون عـلى المسـاهمة في دفـع عجلـة التنميـة التكنولوجية.

**6-مبرر حافزي Catalytic Rational:**

تقدم البرمجيات التطبيقية الجاهزة والمجهزة، أو البرمجيات العامة والخاصة المتقنة الإعداد والإخراج لمستخدميها حافزاً للإبداع والابتكار في أي ميدان من ميادين الحياة التي توظف فيها، بما توفره لهم من نماذج Models، وآليات تنفيذ Mechanisms، وإمكانيات التعديل والتغيير Modification، والتهيئة والتكيف أو الاقتباس Adaptation.

**7-مبرر الاحتياجات الخاصة Special Needs Rational:**

لتقديم خدمات لذوي الاحتياجات الخاصة من معلمين متعلمين وأولياء أمور فمن المؤكد أن المتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة سواء الفائقين والموهوبين Gifted & Talented أو المعاقين Hand- Capped سوف يجدون ضالتهم في برمجيات الحاسوب التي تعتمد في إنتاجها على تقنية الذكاء الاصطناعي، والتي تتناسب مع نوعيات الاحتياجات المختلفة.

**8-مبرر أخلاقي Ethics Rational:**

ويتمثل في ترسيم الحدود والضوابط الأخلاقية، وحقوق الملكية الفكرية للتعامل مع برمجيات الحاسوب وتطبيقاته. والالتزام بتلك الحدود، وعدم تجاوزها، وحسم القضايا القانونية المتعلقة باستخدام الأجهزة والبرمجيات التي قد ينتج عن تجاوز تلك الحدود، سواء على مستوى إنتاج البرمجيات وتطويرها، أو على مستوى استخدام التطبيقات في مجالات الحياة اليومية للاستفادة بها، دون امتلاك حق التصرف فيها بالنسخ أو البيع للغير مقابل حق التأليف، والمتمثل في قرصنة البرمجيات وحقوق الملكية الفكرية.

**مميزات الحاسوب التعليمية:**

يتصف استخدام الحاسوب في البيئة التعليمية عامة، وبيئة الصف الدراسي على الأخص بعديد من المميزات، منها:

1-تكمن أهمية الحاسوب في كونه أداة اتصال ثنائية الاتجاه، فهو يعرض أنماطاً مختلفة من مصادر التعلم التي تعمل بشكل متكامل ومتناسق لتقديم المعلومات من جهة، ويمكن المتعلم من التفاعل معها ويقدم له التعزيز والرجع المناسبين بما يسهم في مساعدته على التعلم الذاتي من جهة أخرى، كما يمكن أن يمثل أداة اتصال متعددة الاتجاهات تكمن في قرته على عمل شبكة اتصال بين المتعلم ومجموعة من المتعلمين أو الأفراد ذوي الاهتمامات التعليمية، لإجراء عديد من المناقشات والمحادثات والحوار سواء داخل قاعات الدراسة أو خارجها للتوصل إلى إجابات لعديد من التساؤلات التي تجول بخاطره.

2- يعيد صياغة العلاقة القائمة بين المعلم والمتعلم عن طريق تطوير أدوار كل منهما، فيحول المعلم من دور المسيطر والملقن والناقل والمصدر الوحيد للمعلومات والقائد الذي يعلم كل شيء إلى دور: المخطط، المربي، المدير، الموجه، المستشار، المرشد المنسق، والقوم لاحتياجات المتعلمين وميولهم التعليمية، والمكتشف لمواهبهم والمنمي لها والمهيأ للبيئة التعليمية الجيدة للمتعلمين لكي يتعلموا، والذي يمهم بالمساعدات الفردية الخاصة بكل منهم، وفي الوقت نفسه يمكنه أن يعد البرامج والبرمجيات التعليمية. كما يغير من دور المتعلم أيضاً، فلم يعد متلقياً سلبياً، ألقي على عاتقه مسئولية تعلمه، واستلزم ذلك أن يكون دوره متفاعلاً نشطاً وإيجابياً وفعالاً في البحث والتنقيب عن المعلومات من مصادر تعليمية مختلفة.

3-يختصر من زمن التعلم لموضوع ما بمقدار يصل إلى (30%) مقارنة بالطرق المعتادة في التعلم.

4-تأكيداً للمثال الصيني الذي يقول "صورة واحدة أفضل من ألف كلمة" فيمكن عن طريق برمجيات الحاسوب تقديم عرض مرئي للمعلومات المتعلمة، فما هو المتوقع لو كانت الصورة المقدمة صورة متحركة؟.. تفاعل المتعلم مع البرمجية من خلال ما

سوف يظهر على شاشته من تعليمات، أو ما يتضمنه من معلومات تساعد على معالجة اللفظية الزائدة، وتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة بمختلف مستوياتها، ومقابلة الفروق الفردية بين المتعلمين، وجعل التعلم تعلماً Interactive Learning والتأكد على بقاء آثره.

5-يتطلب إثارة دافعية المتعلمين للتعلم وجود منهج تعليمي يثير اهتماماتهم ويمكن تحقيق ذلك من خلال تصميم وإنتاج برمجيات حاسوب تعليمية عالية الجودة تتلاءم وطبيعة كل من المحتوي التعليمي والمتعلم.

6-يحقق مبدأ التعلم للإتقان Mastery Learning، ولكي يتحقق ذلك المبدأ لابد من توافر توقعات واضحة وواقعية، ومحاكاة محددة لما يكون عليه النجاح في أداء المهام، وكشف سريع للتأخر في التحصيل وإمكانية علاج هذا، كما يمكن باستخدام برمجيات الحاسوب أداء بعض الوظائف والتوجيهات بسرعة أكبر وأخطاء أقل. ومن ثم يقدم التوجيه المناسب للمتعلم للسير في الاتجاه الصحيح في عملية التعلم.

7-يقدم بيئة مرتبة آمنه كمطلب للتعلم الفعال عن طريق تنوع في أساليب واستراتيجيات تقديم المعلومات، والتي توصيفها في صورة شاشات، حيث تمثل الشاشة الوحدة الأساسية حسب الهدف منها، فقد تكون شاشة إرشادية، أو تمهيدية، أو اختباريه أو رابطة، أو لتنمية المعلومات،... إلى ما غير ذلك.

8- يسهم في تطوير الإمكانات التربوية عن طريق تقديم تنوع تعليمي، يمكن تحقيقه باستخدام مجموعة من الاستراتيجيات المعلمة، برمجيات التدريب والممارسة برمجيات المحاكاة والنمذجة، ... مما يؤدي إلى تحسين نواتج التعلم، ويساعد على إثارة دافعية المتعلم للتعلم، وتنمية حب الاستطلاع والابتكار لديه، وإتاحة الوصول للمعلومات بيسر، وتفاعل المتعلم مع مادة التعلم، وتنمية تفكيره من المحسوس إلى المجرد، وتقويم الأداء وتشخيصه وعلاجه وتعزيزه لتحقيق التعلم المتقن، واجتياز بعض الصعوبات التعليمية وتقليل الرهبة والقلق من التعامل مع هذه التقنية والخوف من الفشل، لإعادة تطوير مفهوم الدراسة من خلال الممارسة والتدريب العملي وتمكن التعلم المعتمد على الذات.

9- تتميز برمجيات الحاسوب التعليمية بسرعة الاستجابة لأوامر المتعلم، وتوفير الرجع والتعزيز بأساليب مختلفة سواء في صورة لفظية أو غير لفظية، فورية أو مرحلية أو مرجأة، دورية أو نسبية، فردية أو جماعية، مقيدة أو حرة، بشكل مباشر أو غير مباشر،... مما يقلل من زمن التعلم ويعزز من الخبرات الهادفة ذات المعنى ويستحب التفكير الأخلاقي وينمي الطموح ويثير حب الاستطلاع.

10-يمكن استخدام برمجياته كوسيط رئيسي أو إضافي- إثرائي او علاجي- في عملية التعلم لجميع المتعلمين سواء كانوا متعلمين عاديين أو متعلمين ذوي احتياجات خاصة- مثل: بطيء التعلم، المتأخرين دراسياً، ضعيفي التحصيل، الفائقين والموهوبين، المعاقين عقلياً، أصم والبكم، المعاقين بصرياً،...- كما تمكن من تحديد نقاط الضعف لدى المتعلمين مما يسهم في طرح الأنشطة العلاجية التي تتفق وحاجاتهم.

11-تحسين معدل التعلم، حيث يتيح لكل متعلم أن يخطو في تعلمه وفق إمكانياته وحرية اختبار طرق الإبحار والتجول المناسب داخل البرمجية، والقفز بين وحداتها من خلال وسائل الاتصال البينية وواجهات المستخدم المصورة Graphic User Interface، والتي تتضمن: التجول Tours، والكلمات المطبوعة Browsing Graphic، والكلمات المفتاحية Keywords، والأيقونات أو الرموز التصويريةIcons... ومن ثم تتيح للمتعلم التحكم في عرض البرمجية بتكرار المعلومة، أو التحكم في سرعة العرض، أو التحكم في كم المعلومات المقدم، أو التحكم في المسار والتتابع لتطبيق فكرة التعلم الملائم.

12-يشير ويجذب المتعلمين نحو التعلم من خلال تحسين اتجاهاتهم نحو الموضوع الدراسي، ومن ثم يوفر متعه في التعلم Enjoyment of Iearning.

13-يساعد استخدام برمجياته على القضاء على الأمية الحاسوبية Computer Literacy، ومن ثم تقليل الاغتراب الحضاري تجاه التكنولوجيا ومستجدياتها ومستحدثاتها.

14-إمكانية استخدامه وتوظيفه في عديد من المجالات كالتعليم من بعد والتقويم الشامل للمتعلمين والمعلمين، وبنوك الأسئلة، الأسئلة وبنوك المعلومات والتصميم والإبداع التقني والفني،... إلى ما غير ذلك.

15-يسهم في تحقيق مبدأ التعليم حسب الطلب، حيث يمكن المتعلم من استخدام برمجياته ومشاهدتها أو إعادة مشاهدتها في الوقت الذي يناسبه.

16-تخزين واسترجاع كم هائل من المعلومات والمادة التعليمية على الوسائط التخزينية كالأقراص المرنة، والأقراص المدمجة، والتي يعجز المعلم أو المتعلم أو كلاهما من استرجاعها فورياً عند الطلب.

17-يمكن من خلال الحاسوب التحكم في العديد من الأجهزة الملحقة به، مثل: مكبرات الصوت، أجهزة العرض الضوئي، الطابعات، الرسام،... الخ.

18-يخفف على المعلم ما يبذله من جهد ووقت في أعمال التعليم الروتينية ويساعده في استثمار وقته في التخطيط للمواقف التعليمية بما يناسب احتياجات المتعلمين وقدراتهم وإمكانيات وتوفير الخبرات التعليمية التي تنمي شخصياتهم من جميع الجوانب المعرفية، والمهارية، والانفعالية.

## إشكاليات حول استخدام الحاسوب في التعليم:

منذ أكثر من عشرين عاماً أدرك الكثيرون ما للحاسوب من إمكانيات ضخمة لخدمة عمليتي التعلم والتعليم ومع التقدم الهائل في تقنية الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات أصبح أكثر ملائمة لعديد من المطالب التي تفرضها التنمية البشرية ومع تزايد صيحات إدخال الحاسوب في نظم التعليم انقسم الأفراد إلى فريقين ما بين متفائل لاستخدام الحاسوب بين متشائم وقد أقام كل من الفريقين وجهة نظر على أساس من الحجج والافتراضات التي لا يمكن لنا تجاهلها مع اقتناعنا بأن الحاسوب سيكون له دور حاسم في عمليتي التعلم والتعليم، وان علاقته بالتربية ستزداد وستقوي يوم بعد يوم، إلا أنه من الأفضل استعراض أراء المتفائلين وأراء المتشائمين حول استخدام الحاسوب في التعليم:

### 1- الحاسوب هو الأمل الوحيد:

المتفائلون: يري مؤيدا هذا الرأي أن الحاسوب الأمل الوحيد لإحداث التغير المطلوب في منظمة التربية بصفة عامة، التي تأزمت بصورة لا يجدي معها إلا العلاج بالصدمات فالقضايا التي تطرح قضية إدخال الحاسوب في التعليم قضايا عديدة، ستؤدي إلى مراجعة شاملة لسياستنا التربوية، ومناهجنا، وأساليب تعلمنا وتعليمنا.

المتشائمون: يري المعارضين بهذا الرأي أن الحاسوب لا يمكن أن يكون الحل الأمثل لمشاكلنا التربوية المزمنة، بالإضافة أن مواردنا البشرية والمادية، التي لا تكفي ولو بالكاد بالخدمات التعليمية الراهنة، فكيف لنا ان نتمادى في تصوراتنا غير الواقعية، وكيف يتسنى لنا الحديث عن تجهيز الفصول بأجهزة الحاسوب والكثافة العددية للمتعلمين تفوق التوقعات داخل قاعات الدرس، وبعض بيئات التعلم غير مواتية، وبيئة ثقافية واجتماعية غير مهيأة لاستقبال هذه التكنولوجيا الوافدة.

**2- الحاسوب وسيلة لتوفير خدمات تعليمية وتعلمية أفضل:**

المتفائلون: يري مؤيدوا هذا الرأي أن الحاسوب يمكن أن يكون وسيلة لتوفير خدمات أفضل، وتوصيلها للمناطق الريفية والنائية، ويمكن ان يقلل من اعتماد نظم التعليم على الأداء المتواضع لكثير من المعلمين، بل وربما يمكن أن يخلصنا أيضاً من ظاهرة الدروس الخصوصية، ويجعلنا نركز على تنمية المهارات لا على التحصيل والتلقين.

والمتشائمون: يري المعارضين لهذا الرأي أن الحاسوب سيؤدي إلى مزيد من الطبقية التعليمية، ويعمل على عدم تكافؤ الفرص، حيث سيتاح لأبناء النخبة القادرة وسيحرم منه أبناء الطبقات محدودة الدخل، وإدخال الحاسوب في التعليم لا يعني تقليل اعتمادنا على المعلم بل احتياجنا إلى معلم من نوعية راقية تعجز مراكز تأهيل المعلمين الحالية عن تكوينه في ظل استخدام أساليب الإعداد التقليدية.

**3- الحاسوب ينمي المهارات الذهنية لدي المتعلمين:**

المتفائلون: يري مؤيداً هذا الرأي أن الحاسوب سينمي المهارات الذهنية لدي المتعلمين، وسيزيد من قدرتهم على التفكير المنهجي المنظم، ويحثهم على التفكير المجرد، وسيجعلهم أكثر إدراكاً للكيفية التي يفكرون بها، ويتعلمون من خلالها.

المتشائمون: يري المعارضين لهذا الرأي أن الحاسوب سيؤدي إلى ضمور المهارات الحسابية، ومهارات القراءة والكتابة، وسيجعل تفكير المتعلم ميكانيكياً.

**4- الحاسوب يكسب التعليم الطابع الذاتي:**

المتفائلون: يري مؤيدوا هذا الرأي أن الحاسوب سيكسب التعليم الطابع الذاتي ويتيح للمعلم وقد أعفاه من مهامه الروتينية وقتاً أطول لتوجيه متعلميه، واكتشاف مواهبهم، تعرف نقاط ضعفهم.

المتشائمون: يري المعارضين لهذا الرأي أن المعلم المهموم بمشاكله يمكن أن يتخذ من إدخال الحاسوب في قاعات الدرس ذريعة للتهرب من المهام الموكلة إليه، وأنه لا يمكن إكساب التعليم الطابع الذاتي في بيئة فصولنا المكتظة، حيث تحتاج إلى تجهيزات

كبيرة لتوفير العدد المطلوب من أجهزة الحاسوب بالنسبة لعداد المتعلمين، والتي تسعى دول العالم المتقدمة إلى جعلها بمعدل جهاز لكل متعلم، بالإضافة إلى أن تحويل المعلم من عاقل إلى موجه.وتخليصه من عادات التعليم الراهنة ليس بالمر الهين، ويحتاج إلى تعديلات جذرية على جميع مسئوليات المنظومة التعليمية.

**5- الحاسوب وسيلة فعالة للتخلص من آفة التلقي السلبي:**

المتفائلون: يري مؤيدوا هذا الرأي أن الحاسوب بأسلوبه التفاعلي التكاملي يعد الوسيلة الفعالة للتخلص من آفة التلقي السلبي التي رشحتها أساليب التعليم بالتلقين، التي تركز على استقبال المعلومات وحفظهما.

المتشائمون: يري المعارضين لهذا الرأي أن المتعلم سيزداد ارتباطه بحاسوبه، ويصبح أسير التعامل معه، خاصة وقد أصبح لديه المهارات التقنية التي تؤهله للتعامل معه وتجعله قادراً على التفاعل الإيجابي، وسيؤدي ذلك إلى زيادة التواصل مع الحاسوب على حساب ضعف قدرته على التواصل مع أقرانه، بالإضافة إلى أن كثير المعلومات لن تعطي له الفرصة للتأمل في مضمونها، مما سيؤدي إلى انخفاض مستوى تفكيره.

**6- الحاسوب وسيلة لمواجهة تضخم المادة التعليمية وانفجار المعرفة:**

المتفائلون: يري مؤيدو هذا الرأي أن الحاسوب يعد الوسيلة الوحيدة لمواجهة تضخم المادة التعليمية، وانفجار المعرفة بعد أن عجزت المادة التعليمية، وانفجار المعرفة بعد أن عجزت المادة المطبوعة وأساليب التعليم الراهنة عن مواجهة هذه الظاهرة، وأن أساليب الذكاء الاصطناعي تحدث ثورة حقيقية في طرق تعليمنا وتعلمنا.

المتشائمون: يري المعارضين لهذا الرأي هل يمكن لمسئولي المناهج مواجهة هذا التحدي الهائل في تعديل محتوي المناهج وأساليبها؟، وصناعة البرمجيات ما زالت شبه غائبة، وما زال تعريب لغات تأليف البرامج دون المستوى المطلوب لتطوير برامج تعليمية متقدمة؟.

**7- أدى انتشار استخدام الحاسوب في جميع مجالات الحياة إلى ظهور بعض الأمراض بصورة ملفتة للنظر سواء أكانت أمراض نفسية أو جسمية:**

المتفائلون: يري مؤيدوا هذا الرأي أن وجود مثل هذه الأمراض وإن كان الحاسوب يمثل السبب الأساسي بها، إلا أن الاستعمال الخاطئ من قبل المستخدمين يعد السبب المباشر في ظهور عديد من الأمراض، مثل: ضعف وإرهاق شديد لعضلات الأطراف وتقويس الظهر، آلام البصري، قصر النظر، جفاف بالعين، إدمان الحاسوب والإنترنت،... الخ فالحاسوب كغيره من التقنيات التي اكتشفها الإنسان له أسس علمية يجب على كل مستخدم ان يكون على وعي تام بها، فإذا ما اتبع المستخدم الطرق العلمية السليمة في استخدام هذه التقنية قلت احتمالية إصابته بهذه الأمراض.

المتشائمون: يري المعارضين لهذا الرأي أن استخدم الحاسوب يؤدي بالمتعلم للإصابة بالكثير من الأمراض، مثل: الصداع، وآلام الظهر، واليدين، والمفاصل، والتهاب العينين،... الخ وهذه الأمراض لا تقتصر على المتعلم العادي بل تتعدي إلى هؤلاء المصممين والمبرمجين ومستخدمي شبكات الإنترنت .

**8- الحاسوب وسيلة لتزويدنا بالمعلومات: المتفائلون:**

يري مؤيدوا هذا الرأي أن الحاسوب يعد وسيلة لتوفير وإتاحة كم هائل من المعلومات الحديثة حول أي موضوع، في أي وقت، ومن أي مكان، ويقلل التكلفة المادية التي تهدر إذا اتبعت الطرق التقليدية في البحث والتفص، ومن ثم فهو يقلل من الهدر في الوقت والجهد والمال.

المتشائمون: يري المعارضين لهذا الرأي أن المعلومات التي يوفرها الحاسوب ربما لا تكون صحيحة علمياً، ولا يمكن الحصول عليها بسهولة. فهناك الكثير من المواقع التي تزود المتعلمين بتلك المعلومات التي تحتاج إلى المشاركة، دون التأكد من صحتها.

**9- الحاسوب وسيلة لتخليص المتعلم والمعلم من العبء الناتج من حمل الكتب والدفاتر:**

المتفائلون: يري مؤيدوا هذا الرأي أن الحاسوب وسيلة لتخليص المتعلم والمعلم من العبء الناتج من حمل الكتب والدفاتر، حيث وفر إمكانية تزويد المتعلم بالأقراص المدمجة التي تحتوي على المناهج.

المتشائمون: يري المعارضين لهذا الرأي أن هذه الخدمة من الحاسوب جيدة ومقبولة ولكن أين ذلك من الواقع الذي نعيشه، وما مدي إمكانيات مؤسساتنا التعليمية لتوفير أجهزة الحاسوب، وتوفير البرامج والبرمجيات التعليمية المصممة بشكل جيد يدعو إلى الاستغناء عن المصادر الورقية.

**10- أصبح الحاسوب جزءاً أساسياً في حياتنا:**

المتفائلون: يري مؤيدوا هذا الرأي أن الحاسوب جزءاً أساسيا من حياتنا، فقد غزا جميع المجالات لما يوفره من خدمات تدريبية أو تعليمية أو ترفيهية.

المتشائمون: يري المعارضين لهذا الرأي ان الحاسوب لا يتم توظيفه فيما صنع لأجله.

# الفصـل الرابــع

# الحاسوب ومجالاته



## الفصـل الرابــع

## الحاسوب ومجالاته

تطورات أساليب استخدام الحاسوب في التعليـم، وأصـبح الاهـتمام الآن مركـزاً عـلى تطوير الأساليب المتبعة في التدريس والتعليم والتعلم والتدريب بمصـاحبة الحاسـوب، أو استحداث أساليب جديدة يمكن أن يساهم من خلالها الحاسوب في تحقيق أهداف، وغن المتتبع لتاريخ توظيف الحاسـوب في مجـال التعلـيم، قـد يلحـظ أن مجـالات اسـتخدامه تتمثل فيما يلي:

### 1-استخدام الحاسوب كمادة تعليمية Computer Science:

إن انتشار استخدام الحاسوب في جميع أوجه الحياة تقريباً جعـل الإلمـام بـه كعلـم وبتقنياته أمراً ضرورياً مما استلزم ضرورة إدماجه في المقررات والمناهج الدراسية، ليصـبح محوراً للدراسة.

يقصد به تدريس الحاسوب كمادة تهدف إلى تزويد المتعلمين بمهارات التعامل معه وبهذا يكون الحاسوب نفسه موضوع الدراسة، فيستخدم كمقررات لمحو أمية الحاسـوب أو لتنمية الوعي الحاسوبي، أو كمقررات تقدم للمعلمين، أو كمقررات لإعداد المتخصصين في علوم الحاسوب، وتتمثل موضوعاته كمادة تعليمية فيما يلي:

**ثقافة الحاسوب:**

تشير إلى معرفة الفرد بمكونات الحاسوب، ونظم تشغيلية، وكيفية استخدامه وطرق التعامل معه، واكتساب مهاراته، وتعرف آثاره في حياتنا وفي مجتمعنا بما يكون لديه وعيـاً حاسوبياً وتقنياً، ويسهم في تنمية المهنية وتطوير قدراته الذاتية.

**تطبيقات الحاسوب :**

تتمثـل في التعامـل مـع البرمجيـات التطبيقيـة الجـاهزة، مثـل برمجيـات: معالجـة النصوصWord processing، والجداول الالكترونية Spread Sheets، وقواعد البيانات Data Base، والـنشر المكتبـي Desktop Publishing،ومعالجـة الصـور والرسـومات Graphics، والاتصـالاتCommunication، والعـاب التسـلية Games والألعـاب التعليميـة Games Instruction،... الخ.

**تعلم لغة برمجة:**

لإكساب المتعلمين مهارات البرمجة، وتنميـة أسـاليب التفكـير لـديهم والقـدرة عـلى التخطيط المنطقي للمواقف التي يتم برمجتها باستخدام إحدى لغات البرمجة مثل لغـة: البيزيـك BASIC، وأدا ADA، وآر بي جـي RPG، وليسـت LISP والكـورالCORAL، واللجـو LOGO، والسيC، والسي المطـورة ++C، ولغـة الاستفسـار SQL، والنصـوص التشعيبية HTML، والجافاJava، ودلفيDelphi،... وعديد من هذه اللغات.

**2-استخدام الحاسوب كمساعدة في التعليم Assisted Instruction Computer:**

تعد عمليـات اسـتخدام الحاسـوب كمسـاعدة في التعلـيم Computer Assisted Instruction (CAI) من أقدام استخدامات الحاسوب التعليمية، حيث نشأ هذا النـوع من الاستخدام وتطور في حقل التعليم نفسه. ويتمثل هذا في استخدام الحاسوب داخـل قاعات الدرس كوسيلة لتدريس وعـرض الموضـوعات العلميـة، باعتبـاره مصـدراً متطـوراً لنقل المعارف، والتدريب على حل المشكلات لتنمية مهـارات التفكـير العليـا، والتـدريب على المهارات بأنواعها- عقلية، وعملية، واتصال،... الـخ-، والمعلومـات في مجـال تخصـص معـين بشـكل ضـمني، وبطـرق مختلفـة ومثـيرة تسـاعد المتعلمـين عـلى زيـادة الفهـم والاستيعاب للمادة المتعلمة لتحقيق أهـداف تعليميـة محـددة مـن خـلال تـوفير منـاخ

تعليمية محددة من خلال توفير مناخ تعليمي أكثر نشاطاً وحيوية، وتوفير أنماطاً متعددة من التفاعل بين المتعلم ومادة التعليم. ويستخدم أيضاً في النمذجة والمحاكاة والالعاب التعليمية.

وقد يصبح دور الحاسوب رئيسياً بوصفة مصدراً للمعلومات للتدريس أو للتدريب والتقييم، أو متمماً للعملية التعليمية باعتباره وسيلة تعليمية، أو مكملاً باستخدامه بصورة علاجية أو إثرائية.

### 3-استخدام الحاسوب في إدارة التعليمManaged Instruction Computer:

يعني استخدام الحاسوب في إدارة التعليم، أو التعليم المدار بالحاسوب Computer Manager Instruction(CMI) استعمال قدرات الحاسوب من حيث التوزيع والتخزين، والاسترجاع، والبحث، والتنقيب، والتنظيم في أداء بعض الأعمال التعليمية الروتينية، مثل: متابعة تقدم المتعلمين، والمعلومات الخاصة بهم، وإعداد خطة الدراسة وتنظيم أنشطة المتعلمين، ومراجعة الأعمال اليومية، وإعداد الجداول الدراسية، وإعداد الاختيارات وبنوك الأسئلة والمعلومات، وإعداد كشوف الدرجات،... الخ، من خلال استخدام بعض البرمجيات ، كما يساعد في اتخاذ القرارات على أساس علمي صحيح وبناء على المعلومات التي يقدمها الحاسوب، وبذلك يخفف الحاسوب ضغط العمال على الإدارة.

### 4- استخدام الحاسوب في الاتصال:

يصف هذا الاستخدام طرق توظيف الحاسوب وبرمجياته في تسهيل عملية الاتصال التعليمي، سواء بين المعلمين وبعضهم البعض، أو بينهم وبين المتعلمين، أو بينهم وبين أولياء الأمور، أو بين المتعلمين وبعضهم البعض، باستخدام تقنيات إنترنت كي يتبادلون الخبرات والآراء والأفكار بسرعة وفاعلية، دون مواعيد مسبقة، من خلال البريد

الالكـتروني E-mail، والقـوائم البريديـةMailing List، ومجموعـات الأخبـار ، وبـرامج المحادثة Chat، أو من خلال المؤتمرات المرئية المسموعة- مؤتمرات الفيديو Conference Video والمؤتمرات المسموعة Audio Teleconference، ومنتديات الحوار،... إلى ما غـير ذلك.

**استخدم الحاسوب في البرمجة:**

يتمثـل ذلـك في تعلـم و/ أو اسـتخدام إحـدى لغـات البرمجيـة في إنتـاج برمجيـات حاسوب تعليمية تخدم أغراضاً خاصة، وتسهم في حل المشكلات التربوية التي قد تعـترض المعلم او المتعلم أو كليهما معاً، وتيسر الاستفادة من إمكانيات الحاسوب في عرضه المرئي للمعلومات بصورة تفاعلية.

وقد صنف روبرت تايلور مجالات استخدام الحاسوب التعليمية إلى ثلاثة أدوار كـما يلي.

***الحاسوب كموضوع للدراسة:**

يشـمل دراسـة مكونـات الحاسـوب، وأنواعـه، وبرامجـه، واسـتخداماته، ومهـارات التعامل معه، وهو ما يعرف بثقافة الحاسوب، وفي هذا تكون المعرفة شأنها شأن القـراءة والكتابة والمواد الأخرى. وقد انتشر استخدام الحاسوب في جميع مراحل التعليم، وقـررت بعض المواد في ذلك كمواد الحاسوب ومهاراته المتنوعة كمواد مستقلة، وقد أدى ذلك إلى انتشار معامل الحاسوب بكـثرة، وظهـور الكثـير مـن الـبرامج التعليميـة في جميـع المـواد والمراحل الدراسية.

***الحاسوب كأداة إنتاجية:**

وهنا يعمل الحاسوب كوسيط، وتمكنه من ذلك البرامج التطبيقية خالية المحتوي والأغراض المتعددة، مثل: برنامج معالج النصوص Word Processing وبرامج الجداول الالكترونية Sheet Spared، والبرامج الرسومية، وبرامج الاتصالPrograms Communication.

***الحاسوب كوسيلة تعليمية:**

عني التعلم بمساعدة الحاسوب، بهدف تحسين المستوى العام لتحصيل المتعلمين الدراسي، والارتقاء بمخرجات التعلم المستهدفة، وتنمية مهارات التفكير أديهم، وزيادة دافعيتهم للتعلم، وتوظيف أسلوب حل المشكلات.

وتشير عديد من الأدبيات في هذا المجال أن استخدامات الحاسوب في التربية تتمثل في ثلاث مجالات، هي:

**قطاع التعليم والتعلم:**

ذلك القطاع الذي تنحصر فيه استخدامات الحاسوب في عمليتي التعليم والتعلم سواء كان الحاسوب عوناً للمعلم أو عوضاً عنه أو معيناً على التفكير.

**قطاع الإدارة:**

ذلك القطاع الذي تنحصر فيه استخدامات ومجالات الحاسوب في:

-الإدارة المدرسية:

مثل شئون المدرسين والموظفين وشئون الطلاب والمرتبات والمخازن والامتحانات.

-إدارة المكتبة ونظم المعلومات:

مثل: حركة تداول الكتب والدوريات، ونظام المعلومات عن المصادر التربوية والاتصال بنظم المعلومات للمصادر العالمية.

-الخدمات التربوية:

مثل التقويم المرحلي والنهائي للمتعلمين، أو عمل الاستبيانات وتحليلها أو المقابلات الشخصية، أو التحليل الإحصائي للبحوث والدراسات.

**قطاع يكون الحاسوب فيه هدفاً تعليمياً:**

يدخل في هذا المجال تقديم الحاسوب عن طريق مادة علمية، تقدم في إحدى الصور الآتية:

1- مقررات لمحو أمية الحاسوب أو الوعي فيه.

2- مقررات تقدم للمعلمين والتربويين لعصر المعلومات.

3- مقررات لإعداد المتخصصين في علم الحاسوب.

والشكل التالي يوضح مجالات استخدام الحاسوب في التعليم:.



## الحاسوب وبعض مشكلات التعليم:

استخدام الحاسوب لحل بعض المشكلات التعليمية المعاصرة، والتي يمكن أن يساهم في حلها بدور ملحوظ، ومنها:

### مشكلة الأمية:

لم تكن الأمية تمثل مشكلة في عهد آباءنا وأجدادنا، وكان الفرد يؤدي عمله المطلوب منه خارج نطاق القراءة والكتابة، مثل: الزراعة، والرعي، والصيد،... وغيرها من العمال التي لا تتطلب القراءة والكتابة، ولكن مع التطور الحديث في كل المجالات وارتباط معظم الأعمال بالقراءة والكتابة، وقلت أو انعدمت فرص غير المتعلمين في الحصول على عمل ظهرت لدينا مشكلة الأمية بين كبار السن خصوصاً، وأصبح لزاماً على الدول والحكومات تعليمهم أو أن توفر لهم فرص للتعلم، ويتطلب ذلك أن يكون تعليمهم بشكل متفرد، ولا يكون مع متعلمين المدارس العادية، حيث أن ظروفهم تختلف، وسنهم يختلف، وأعمالهم، وارتباطاتهم الأسرية، تحتم توفير وقت مناسب لهم للتعلم. ونظراً لما لتكنولوجيا الحاسوب من إمكانيات هائلة في عرض المعلومات والنصوص، والصور، والرسومات بطريقة مناسبة لمحو الأمية، وحسب قدراتهم وإمكانتهم، فإنه بالإمكان استخدام هذه التقنية لتعليم الكبار القراءة والكتابة ومساعدتهم في التعلم والاستفادة منها دون شعور بالخروج، أو الإهانة من الأمية التي يعانون منها.

## التعليم المستمر:

المقصود بالتعليم المستمر مواصلة التعليم لمن لم تتاح لهم الفرص لاستكمال تعليمهم إلى مستويات أعلى، مما لديهم الرغبة والاستعداد للحصول على دورات تدريبية، أو دراسات نظامية لتحسين مستواهم التعليمي أو الوظيفي.

ويختلف التعليم المستمر عن محو الأمية في كون محو الأمية تستهدف أفراداً لم يسبق لهم التعلم، ومعرفة القراءة والكتابة، بينما التعليم المستمر يستهدف أفراداً قدر من التعليم، ويرغبون في المواصلة للحصول على مستويات أعلى، ومكانة مجتمعية مرموقة، أو وظيفة أفضل، أو يهدف التعليم من أجل التعليم.للذين لا يتمكنون من الالتحاق بالدراسات النظامية في المؤسسات التعليمية أو الجامعات، وذلك عن طريق شبكة الإنترنت التي تمكن المتعلم من الدخول والاتصال على شبكات الحاسوب في الجامعات ومراكز التدريب المختلفة، وهناك الكثير من الجامعات ومراكز التدريب التي تقدم برامج مختلفة عن طريق التعليم الالكتروني المتزامن وغير المتزامن، والتعليم من بعد، والتعلم المفتوح، والدراسات المستقلة.

## أزدحام القاعات ونقص المعلمين:

نظراً للانفجار السكاني، وشدة الإقبال على التعليم من قبل جميع الفئات المجتمعية، أدى ذلك إلى ازدحام كثافة قاعات الدرس بأعداد متعلمين اكبر من الأعداد المفترضة لكل قاعة درس، وإلى انتشار كثير من المباني المدرسية التي لم تصمم لتفي بالغرض، واستخدام تكنولوجيا الحاسوب يمكن أن يساهم بشكل كبير في معالجة هذه المشكلة باستخدام برامج يتم إعدادها من قبل المتخصصين في المجال التربوي، والتي تسمح بالتفاعل بين المتعلم والحاسوب، ويقدم التعلم الفردي، ليتمكن كل متعلم بالعمل مع الحاسوب، والحصول على المعلومات التي يرغبها حسب قدرته واستعداده للتعلم.

## تدريب العاملين:

من أهم المشاكل التـي يواجهها العـاملون في المجـال التربـوي في جميـع مؤسسـات التعليم، مشكلة الحصول عـلى التـدريب الـلازم عـلى مـا يسـتجد في مجـال عملهـم مـن نظريـات جديـدة، وأدوات تعليميـة، وتقنيـات حديثـة، حيـث يجـدون صـعوبة في تـرك أعمالهم والتوجه إلى مراكز التدريب، مـما قـد يـؤدي إلى خلـل في نظـام المؤسسـة وسـير العملية التعليمية.

واستخدام تكنولوجيـا الحاسـوب يسـاهم في حـل هـذه المشـكلات ويقـدم الـبرامج التدريبية للمعلمين وهـم عـلى رأس العمـل في مـواقعهم باسـتخدام الـبرامج المتخصصـة المرتبطة بالتدريب في مجال تخصصهم، وإكسابهم المهارات من خلال إعداد بـرامج وفـق إسـتراتيجية التـدريب والمـران، أو المحاكـاة والنمذجـة، أو الـبرامج الرياديـة أو الـبرامج المعتمدة على أسلوب حل المشكلات، أو البرامج القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي،... الخ لمساعدتهم على التدرب على المستجدات، وهم في مؤسساتهم التعليمية.

## الإنفجار المعرفي:

كانت العلوم في السباق محددة، وحجم المعرفة صغير نسبياً مقارنـة بمـا وصـلت غلبه في وقتنا الحـالي، فبعـد انتهـاء الحـرب العالميـة الثانيـة تـزامن الانفجـار السـكاني مع الانفجار المعرفي، وتطورت العلوم والمعارف كما ونوعاً، وأصبح التنافس بـين الشرق والغرب في مجال تقنية المعلومات وإنتاج الأسـلحة، فـالأفراد في السـابق كـانوا يلمـون بكم هائل من المعلومات في مختلـف المجـالات، مثـل: الطـب، والرياضـيات، والفلـك، والشعر والأدب... وغيرها، على النقيض فيما يحدث الآن، حيث من الصعب على الفرد أن يلم بكل شيء في أكثر من مجال، أو حتى بالنسبة لمجال تخصصه، حيث تفرض عليه التغيرات والتطورات والمستجدات في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تحديد تخصصاً دقيقاً بعينه. حيـث أصـبحت المعلومـات تبـث إلى كـل جـزء في الكـرة الأرضـية بـأكثر

من وسيلة، وأصبح الكون قرية صغيرة، مما ساعد على تزايد حجم المعرفة وانتشارها بشكل كبير.

وتكنولوجيا الحاسوب بإمكانها أن تساهم في مساعدة المتعلمين والمعلمين للتعامل مع هذا الكم الهائل من المعلومات، وذلك قد يكون بحفظها في اسطوانات مدمجة أو تخزينها في الحاسوب، حيث أنه لا حدود لما يمكن أن يخزن في هذه التقنية سواء معلومات مكتوبة او صورة متحركة،... وغيرها، وكثير مما يمكن الاحتفاظ به والرجوع إليه وقت الحاجة.

# الفصـل الخامس

# الحاسوب والبرمجيات التعليمية



## الفصل الخامس

## الحاسوب والبرمجيات التعليمية

البرامج التعليمية هي أحد أهم وأنجح استخدمات الحاسب الآلي في التعليم، ولقد بدأت فكرة البرامج التعليمية بتلك الآله البسيطة التي اخترعها العالم السلوكي (سكنر) B. F. Skinner في منتصف الخمسينات. كانت هذه الآله عبارة عن "رول" ورقي يقوم المتعلم بتحريك هذا الرول الورقي وفي كل صفحة تعرض الآله سؤال متعدد الإجابات ويدخل المتعلم إجابتة في صفحة تالية ومن ثم تتم عملية تعزيز إجابة المتعلم في صفحة لاحقة. ومنذ ذلك الحين وإلى اليوم والبرامج التعليمية في تطور مستمر.

### تعريف البرامج التعليمية المحوسبة

- هي استخدام الحاسوب وجعله جزءاً مكملاً للدرس في تعليم مواد المناهج المختلفة من علوم ولغات وتاريخ وفنون وغيرها ، بحيث يتم استخدام هذه الأداة للتركيز على مفاهيم معينة.

- وحدة تعليمية مصممة بطريقة مترابطة ومتضمنة مجموعة من الخبرات والأنشطة والوسائل وأساليب التدريس وأساليب التقويم المتنوعة.

- تلك المواد التعليمية التي يتم تصميمها وبرمجتها بواسطة الحاسوب لتكون مقررات دراسية ، تعتمد في إنتاجها على مبدأ تقسيم العمل إلى أجزاء صغيرة متتابعة منطقياً..

- مجموعة من الوحدات التعليمية المصممة على جهاز الكمبيوتر بهدف تعليم مفاهيم أو قواعد أو مهارات وفق أسس تربوية سليمة ويتكون البرنامج التعليمي من عدة موضوعات ، والموضوع من عدة دروس والدرس من عدة فقرات والفقرة من عدة نوافذ أو شاشات تعرض من خلالها المواد التعليمية مدعمة بالوسائط المتعددة. .

- هي تلك المواد التعليمية التي يتم إعدادها وبرمجتها بواسطة الحاسوب من أجل تعلمها ، وتعتمد عملية إعدادها على نظرية (سكنر) المبنية على مبدأ الاستجابة والتعزيز ، حيث تركز هذه النظرية على أهمية الاستجابة المستحبة من المتعلم بتعزيز إيجابي من قبل المعلم أو الحاسوب.

- هي تلك البرامج الإلكترونية متعددة أنماط الإثارة التي تتيح وتستخدم من خلال الكمبيوتر لإدارة التعليم أو نقل التعلم مباشرة إلى المتعلمين لتحقيق أهداف تعليمية محددة ترتبط بمقررات دراسية معينة كجزء من تعليمهم الرسمي النظامي.

- تلك المواد التعليمية التي يتم تصميمها وبرمجتها بواسطة الحاسوب حيث يستطيع المتعلم التعامل معها حسب سرعته وقدرته على التعلم ، وتوفر هذه البرمجيات العديد من البدائل ذات الوسائط المتعددة من صورة وصوت ونص وحركة مدعمة للمحتوى الدراسي .

ويظهر من التعريفات السابقة أنها أجمعت على أن البرامج التعليمية المحوسبة تتضمن :-

1-وحدة تعليمية مصممة بالحاسوب بطريقة مترابطة ومتسلسلة وفق أسس تربوية سليمة.

2-تهدف إلى نقل المعارف والمفاهيم والمهارات للمتعلم بطريقة مبسطة وشيقة.

3-تسعى لتحقيق أهداف تعليمية معدة مسبقاً .

4-تعرض المادة التعليمية على شكل شاشات أو نوافذ مدعمة بالوسائط المتعددة.

5--تعتمد على نظرية سكنر المبنية على الاستجابة والتعزيز.

6- يتم الإشراف والتوجيه من قبل المعلم.

7-.يتم التعامل مع البرمجية حسب قدرة المتعلم.

8-.توفر هذه البرامج العديد من البدائل ذات الوسائط المتعددة.

## أنماط برمجيات الحاسوب التعليمية

### أولاً: نمط التدريس الخصوصي

تهتم برامج التدريس الخصوصي بشرح المعلومات والمفاهيم والمهارات الجديدة للمتعلم، وتقدم هذه البرامج المعلومات الجديدة بأمثلتها التوضيحية مع وجود التقويم المستمر، ووجود التعزيز لتشجيع المتعلم على مواصلة التعلم، ويدعم الشرح بعناصر الوسائط المتعددة مثل الصور الثابتة والمتحركة، وبعض لقطات الفيديو وبعض الأصوات المناسبة المصاحبة للنصوص، ويتعامل الحاسوب مع المتعلم كمعلم خصوصي حيث يقوم بعرض المادة التعليمية وشرحها بصورة تشبه شرح المعلم في الصف، ولا يكون عرض المادة العلمية هنا دفعة واحدة، ولكن يتم عرض المعلومة التي يهدف البرنامج أن يركز المتعلم عليها، وتكون القاعدة الأساسية في هذه البرامج هي الاحتفاظ بأقل قدر ممكن من المعلومات على الشاشة حتى لا يتشتت انتباه المتعلم، كما يتم تقديم المادة العلمية بمستوى متدرج من الصعوبة، وتتاح الفرصة للمتعلم للتفاعل مع البرنامج من خلال الإجابة على الأسئلة المطروحة، والتحكم في سرعة عرض المعلومات على الشاشة. وتقدم الدروس في هذا النمط إما بصورة خطية أو متشعبة، ففي حالة تقديم الدروس بصورة خطية فإن الشاشات تقدم بتتابع واحد وثابت لجميع المتعلمين للمادة التعليمية بغض النظر عن الفروق الفردية بين المتعلمين، أما في حالة الدروس المتشعبة يتاح للمتعلم إمكانية التفاعل مع الدرس حيث يمكنه اختيار أي جزء يريده لبدء دراسته حسب قدراته، ويتم نقله من مستوى إلى آخر حسب استجابته.

وتتميز برامج التدريس الخصوصي الجيدة بمجموعة من المميزات منها:

-تسمح للمتعلم بالانتقال والتقدم في البرنامج حسب قدراته الذاتية وبالتالي تراعي هذه البرامج الفروق الفردية بين المتعلمين.

-تقدم هذه البرامج المادة العلمية مدعمة بعناصر الوسائط المتعددة مما يساعد على جذب انتباه المتعلم وإثارة اهتمامه.

-إذا لم يجتز المتعلم المادة العلمية بنجاح فإن البرنامج يتفرع إلى المحتوى الذي يحتاجه المتعلم ليصل إلى التعلم المطلوب.

-يعتمد هذا النوع من البرامج على أسلوب التغذية الراجعة وتقديم التعزيز المناسب.

-تفيد هذه البرامج في تنمية عمليات التفكير.

وغالباً ما يتضمن هذا النمط الأنشطة الآتية:

- العروض والمناقشة.
- المحادثة والحوار.
- الأمثلة المحلولة والتمارين.
- اختبارات سريعة لتقويم وتقييم تحصيل المتعلم من حين لآخر.

**ثانياً: نمط التدريب والمران**

يعرف هذا النمط أحيانا بنمط التمرين والممارسة، ويكون المتعلم قد تعلم مسبقاً ويحتاج إلى ممارسة إضافية لتطوير مهارة معينة، أي يتم هنا تدريب المتعلم على مهارات أو مفاهيم أو قواعد سبق وأن تعلمها، وفي هذا النمط يقدم الحاسوب عدداً من التمارين والأسئلة المختلفة في الصعوبة حول موضوع سبق دراسته، وتقدم التمارين بشكل فردي ويكون دور المتعلم الإجابة عن هذه التمارين ويقوم الحاسوب بتقديم التغذية الراجعة الفورية للمتعلم.

ويعتبر هذا النمط مناسب لتدريب المتعلم على مهارة معينة، أو مراجعة موضوعات تعليمية بهدف تلافي أوجه القصور عند المتعلم، كما يعتبر من أكثر أساليب وتطبيقات التعليم بمساعدة الحاسوب شيوعاً، إذ يعد الحاسوب في هذا النمط مثالياً لإعطاء التدريبات اللازمة لتنمية مهارات معينة، فهو يعطي اهتماماً فردياً للمتعلم وتغذية راجعة مختلفة الصور والمستويات، وتكراراً لا يكل ولا يمل كلما احتاج المتعلم لذلك.

وفي هذا النمط يجلس المتعلم أمام شاشة الحاسوب حيث يفترض أن المفهوم أو القاعدة أو الموضوع قد سبق للمتعلم تعلمه، فالعملية هنا هي أعطاء المتعلم الفرصة لتقوية الاستجابة الصحيحة وتعزيزها باستمرار، أي تكوين مهارة لدى المتعلم عن طريق التدريب المستمر بأمثلة جديدة وممارسات عديدة، فالحاسوب يستطيع أن يعرض العديد من الأمثلة والتمارين، ومن ثم فإنه يسمح للمتعلم بالتقدم من خطوة إلى أخرى حتى يتقن الخطوة السابقة اتقاناً تاماً، ويكون هذا الأسلوب مفيداً في تعلم المفاهيم والقوانين والحقائق في كافة المقررات الدراسية.

وتتميز برامج التدريب والمران الجيدة بمجموعة من المميزات منها:

- تتيح هذه البرامج الفرصة لتنمية مهارات معينة لدى المتعلم.

- تقدم هذه البرامج تغذية راجعة فورية لإجابات المتعلمين تخبرهم ما إذا كانت الإجابة صحيحة أم خاطئة، مما يعزز التعلم لديهم بشكل كبير، كما يتم من خلال التغذية الراجعة تعريف المتعلم بأخطائه وتقديم الأساليب العلاجية المناسبة له بصورة فورية ومفصلة.

- تقدم هذه البرامج مستوى مناسب من التدريبات للمتعلم حيث يتم تحديد مستواه من خلال مجموعة من الاختبارات القبلية، ثم تقدم له بعد ذلك التدريبات المناسبة له ولا يستطيع المتعلم الانتقال إلى مستوى أعلى إلا بعد إتقانه المستوى الحالي وبذلك توفر هذه البرامج التعلم للإتقان، كما وتراعي الفروق الفردية بين المتعلمين.

- تقوم هذه البرامج بمتابعة تقدم المتعلم وتشخيص نقاط الضعف لديه، وبالتالي يتم الاحتفاظ بسجل يستفيد منه المعلم في متابعة أداء المتعلم وعلاج الضعف لديه وتقويم تدريسه، ويساعده على اتخاذ القرار المناسب.

- تعتمد هذه البرامج على الاهتمام الفردي بالمتعلم، حيث تقدم له التدريبات حسب قدراته واحتياجاته، وتسمح لكل متعلم أن يعمل وفقاً لسرعته الخاصة في تناول التدريبات المقدمة.

- تجعل هذه البرامج عملية التدريب ممتعة وذلك عن طريق توظيف الألوان والرسوم الثابتة والمتحركة والمؤثرات الصوتية والعديد من الامكانات الأخرى التي يقدمها الحاسوب.

**ثالثاً: نمط حل المسائل والتمارين**

يهدف هذا النمط إلى مساعدة المتعلم على اكتساب مهارات معرفية تسهم في حل مشكلة تعليمية جديدة لها علاقة بالموضوع الدراسي، إذ يقوم المتعلم باستخدام احد لغات البرمجة بإعداد برنامج يزود به الحاسوب، هدفه الوصول إلى حل مشكلة ما بطريقة إجراء حوار بين المتعلم والجهاز، ويقوم الجهاز هنا بإعداد الفرضيات المفسرة لحل المشكلة.

ويساعد هذا النمط المتعلمين على التفكير المنطقي وعلى مواجهة الظروف المختلفة، ويسمح الحاسوب للمتعلمين أن يحلوا المسائل والتمارين المطروحة عليهم من خلال شاشة الحاسوب دون الاعتماد على الورقة والقلم، فاستخدام الحاسوب لحل المسائل والتمارين ذات المتغيرات ينقل التركيز من آليات الحل العادي إلى إدراك العلاقات ، فالمسائل ربما تتضمن رسومات بيانية أو نماذج مركبة أو معادلات رياضية.

وهناك نوعان من هذا النمط:

**النوع الأول**: ويتعلق بما يكتبه المتعلم نفسه، حيث يقوم المتعلم بتحديد المشكلة بصورة منطقية، ثم يقوم بكتابة برنامج لحل هذه المشكلة مستخدماً إحدى لغات البرمجة، ووظيفة الحاسوب هنا هو إجراء الحسابات والمعالجات المتعلقة بالمشكلة ويزودنا بالحل الصحيح.

**النوع الثاني**: يتعلق بما هو مكتوب من قبل أشخاص آخرين لمساعدة المتعلم على حل المشكلة، ويقوم الحاسوب بعمل الحسابات بينما تكون وظيفة المتعلم معالجة واحد أو أكثر من المتغيرات.

وفي النوعين يساعد الحاسوب على توفير الخطوات والإجراءات التي يجب على المتعلم المرور بها لكي يصل إلى الإجابة الصحيحة، وبذلك يستطيع الحاسوب توفير الوقت لدى المتعلم وطرح العديد من البدائل للوصول إلى حل المشكلة، وهناك أمور لا بد من توفرها حتى يتم حل المشكلة بفاعلية، وهي:

- الرغبة في حل المشكلة.
- امتلاك المعرفة والخبرة.
- توفر المشكلة والحل.
- القدرة على اتخاذ القرار.
- اختيار الحلول للوصول إلى الحل الأمثل.

وتتميز برامج حل المسائل والتمارين الجيدة بمجموعة من المميزات منها:

- تساعد على تنمية مهارات حل المشكلات لدى المتعلم وتطبيقها في المواقف الأخرى المشابهة أو المخالفة مما يساعد على انتقال اثر التعلم.
- تزيد من الثقة في النفس خاصة عند حل المشكلة.
- تحسن من القدرة على التحليل ومهارات صنع القرار.
- تحسن من المعارف والخبرات.
- زيادة القدرة للتعامل مع التغيرات.

**رابعاً: نمط الألعاب التعليمية**

يعتمد نمط الألعاب التعليمية على دمج عملية التعلم باللعب، وتقدم الألعاب التعليمية على شكل مباريات تعليمية في مقررات مختلفة، ويتبارى فيه الطلاب ويتنافسون للحصول على بعض النقاط ككسب ثمين، وفي سبيل تحقيق مثل هذا النصر يتطلب الأمر من المتعلم أن يحل مشكلة حسابية أو منطقية أو يحدد تهجئة بعض المفردات أو يقرأ ويفسر بعض الإرشادات أو يجيب عن بعض الأسئلة حول موضوع ما، ومن خلال هذا الأسلوب تضيف الألعاب التعليمية عنصر الإثارة إلى عملية التعلم

وعادة ما تأخذ الألعاب التعليمية الشكل الذي يجذب المتعلم ويجعله لا يفارق اللعبة دون تحقيق الهدف أو الأهداف المطلوبة، وتعتمد أساساً على مبدأ المنافسة لإثارة دافعية المتعلم، كما تعتمد على إمكانيات الحاسوب التعليمية عندما يصبح في الإمكان تقويم أداء المتعلم عن طريق بعض التدريبات التي يتم التعامل معها بشكل غير مباشر مما يزيد من احتمال تحقيق أهداف التعلم.

وتتميز برامج الألعاب التعليمية الجيدة بمجموعة من المميزات منها:

- توفر التسلية والإنتاجية والمتعة للمتعلمين من جميع الأعمار.

- تساعد على تحقيق المشاركة الايجابية والفاعلة في الحصول على الخبرة.

- تساعد على زيادة الاهتمام والتركيز على النشاط الذي يمارسه المتعلم، حيث أنها تستحوذ على مشاعر المتعلم وأحاسيسه في أثناء اللعب.

-تجعل المتعلم يمارس العديد من العمليات العقلية في أثناء اللعب، كالفهم والتحليل والتركيب وإصدار الأحكام، كما يكتسب بعض العادات الفكرية المحببة لحل المشكلات والمرونة والمبادرة والتخيل.

- تساعد على تكوين اتجاه ايجابي نحو الحاسوب لدى المتعلمين.

- تساعد على التغلب على الملل الذي يصيب المتعلم في أثناء تعلمه لبعض الموضوعات غير المحببة لديه.

- يتلاءم مع مراحل التعليم المختلفة، فمنها ما يستخدم في مراحل رياض الأطفال لتنمية الكثير من المفاهيم الرياضية والعلمية والاجتماعية، ومنها ما يتفق ومشكلات التدريب للكبار مثل تدريب الطيارين وإعداد القادة في المجالات الإدارية لتفهم مشكلات الإدارة والعلاقات الإنسانية واتخاذ القرار.

- يساعد على إتاحة فرصة التعلم للأشخاص الذين لا تجدي معهم الطرق التقليدية في التعليم، لحاجتهم إلى مزيد من الإثارة والمشاركة لكي يتم التعلم.

**خامساً: نمط التشخيص والعلاج**

يستخدم هذا النمط في تشخيص وعلاج أداء المتعلمين في معلومات سابقة عرضت عليهم ويراد التأكد أو العمل على إتقانها، حيث يعتمد الحاسوب على عدة صيغ لاختبارات تشخيصية في محتوى محدد، ويمكن إجراء الاختبار على شاشة الحاسوب بدلا من الورقة والقلم، حيث تسجل إجابات المتعلم بواسطة لوحة المفاتيح ومن ثم تصحح وتسجل في سجل خاص بالمتعلم، حيث يستدل منه على مدى صحة إجابة المتعلم ومدى التقدم الذي أحرزه في التعلم، هذا ويرسم لكل متعلم بروفايل مرتبط بخريطة الأهداف للمحتوى التعليمي للموضوع، وسرعان ما يظهر للمعلم أو المتعلم على شاشة الحاسوب نقاط القوة والضعف، حيث تحدد الأهداف التي أتقنها المتعلم والأهداف التي لم يتقنها، ويقوم الحاسوب بتوجيه المتعلم لإجراءات علاجية محددة بإعطائه موضوعات علاجية بطريقة جديدة ومشوقة تعمل على جذب انتباهه للتعلم وإتقان المفهوم الغامض عليه أو كسب مهارة تنقصه، وهي ما تسمى بورشة العلاج لبطيء التعلم كما يكون هناك مواد إثرائية لسريعي التعلم.

**سادساً: نمط المحاكاة وتمثيل المواقف**

يقصد بالمحاكاة عملية تمثيل أو نمذجة أو إنشاء مجموعة من المواقف تمثيلاً أو تقليداً لمواقف حقيقية من الحياة، حتى يتيسر عرضها والتعمق فيها لاستكشاف أسرارها والتعرف على نتائجها المحتملة عن قرب ، وتنشأ الحاجة إلى هذا النوع من البرامج عندما يصعب تجسيد حدث معين في الحقيقة نظراً لتكلفته أو لحاجته إلى إجراء العديد من العمليات المعقدة، وتوفر هذه البرامج بيئات تشبه الواقع، ويمكن من خلالها التغلب على مثل هذه الصعوبات كما توفر بيئة مناسبة للتعلم والاكتشاف وحل المشكلات بعيداً عن الخطر أو محدودية الزمان والمكان.

وعادة تتم محاكاة بعض المواقف الحقيقية والتي لا يمكن التعامل معها أو تنفيذها في الواقع، أو في داخل الصف الدراسي، ويصبح الحاسوب هنا بيئة مناسبة لتمثيل هذه المواقف التي يصعب على المتعلم التعامل معها بشكل طبيعي في الحياة، مثل إجراء بعض

التجارب النووية أو الكيميائية حيث لا يتاح إجراؤها عملياً بهدف التعليم، لكن الحاسوب يستطيع عن طريق برمجيات خاصة أن يمثل تفاعل مادة معينة مع أخرى أو تصاعد غاز معين أو حدوث انفجار ما.

وتتلخص الصفات الرئيسة لهذا النمط في النقاط الآتية:

- عرض وتشكيل الموقف من الحياة العملية مع المحافظة على توضيح عمليات هذا الموقف.

- إتاحة الفرصة للمتعلم أو المتدرب أو المشرف على التدريب للتحكم في هذا الموقف بدرجات مختلفة.

- وجود قدر من الحرية يسمح بتعديل بعض هذه المواقف.

- فرصة إهمال بعض المواقف أو جزء منها عند الشعور بأنها عديمة الأهمية بالنسبة للمتدرب.

- إتاحة الفرصة للمتعلم لارتكاب أخطاء دون أن يكون لها عواقب وخيمة تهدد حياته أو تؤذيه.

- إتاحة الفرصة للمتعلم بأن يشارك في تعلمه بشكل نشط، وأن يتخذ القرارات بنفسه بدلاً من أن يكون مجرد متقبل سلبي للمعلومات.

و لكي يكون نمط المحاكاة أكثر فعالية لإثارة نشاط المتعلم من داخله، يجب أن تكون درجة تعقيد المحاكاة غير مبالغ فيها بإضافة التفصيلات الكثيرة، فيستهلك المتعلم وقتاً طويلاً بلا فائدة، وفي الوقت نفسه ليست بسيطة فتصبح مجرد موقف تمثيلي لا يمت إلى الواقع بصلة.

**هذا وهناك أربعة أنواع رئيسة لنمط المحاكاة يمكن تلخصيها كما يأتي:**

محاكاة فيزيائية: وتتعلق بمعالجة أشياء فيزيائية مادية بغرض استخدامها أو التعرف على طبيعتها، ويشمل تشغيل أجهزة أو أدوات كقيادة الطائرة أو طريقة استخدام الحاسوب في الصناعة.

**محاكاة إجرائية:** ويهدف هذا النوع من المحاكاة إلى تعلم سلسلة الأعمال أو تعلم الخطوات بهدف تطوير مهارات أو نشاطات للتصرف في موقف معين، كالتدريب على خطوات تشغيل آلة أو تشخيص الأمراض في مجال تدريب الأطباء أو في تدريب الطيارين.

**محاكاة أوضاع:** وهذا النوع يكون فيه للمتعلم دور أساسي في السيناريو الذي يعرض وليس مجرد تعلم قواعد واستراتيجيات، كما في الأنواع السابقة، فدور المتعلم اكتشاف استجابات مناسبة لمواقف خلال تكرار المحاولة.

**محاكاة معالجة:** وفيه لا يلعب المتعلم أي دور، بل يعتبر مراقباً ومجرباً خارجياً وعليه أن يلاحظ ويتخيل ويربط العلاقات ومن ثم يقوم بالاكتشاف الحر.

وتتميز برامج المحاكاة الجيدة بمجموعة من المميزات منها:

- توفر للمتعلم تدريباً حقيقياً دون التعرض للأخطار أو الأعباء المالية الباهظة.

- تساعد على زيادة الواقعية لدى المتعلمين وتحقق التعلم بالاكتشاف، وتعمل على تنمية المفاهيم وإتقان المهارات.

- تساعد في الحالات التي تتطلب شرحاً لأشياء لا يمكن رؤيتها بسبب صغر حجمها أو بعدها المكاني أو الزماني، أو سرعة حدوثها، أو بطئه، أو ارتفاع تكلفة تجربتها، أو تكون هناك خطورة في التعامل معها مباشرة.

- إتاحة الفرصة للمتعلم لارتكاب أخطاء لا يترتب عليها نتائج سيئة.

- تقدم مواقف تعليمية غير تقليدية تثير تفكير المتعلم، وتجعله يشارك في تعلمه بشكل نشط، حيث تتيح له فرصة المشاركة الايجابية في أحداث البرنامج، وان يتخذ القرارات بنفسه بدلاً من أن يكون مجرد متلقي سلبي للمعلومات.

- توفر للمتعلم المرور بخبرات قد يستحيل الحصول عليها في الحياة اليومية.

**معايير تصميم البرمجيات التعليمية وإنتاجها:**

لكي توصف البرمجية بأنها جيدة لا بد من توافر بعض المعايير لهذه البرمجية ومنها :

●تحديد الهدف العام من البرمجية ومجال استخدامها ، ثم ترجمة هذا الهدف إلى مجموعة أهداف سلوكية أخرى يمكن قياسها وملاحظتها .

●التأكد من ملائمة البرمجية التعليمية لميول ومستويات وقدرات الفئة المستهدفة.

●تحديد السلوك المدخلي أو وصف المتطلبات السابقة عند المتعلم لأهميتها في تحديد نقطة البدء في التصميم .

●توفير عامل التفاعل بين المتعلم والبرمجية وفقاً لطبيعة المحتوى .

●توفير عنصر الجذب والتشويق والإثارة في البرمجية المنتجة .

●تحديد نمط التحكم في البرمجية من قبل المتعلم أو العكس وحجم هذا التحكم.

●توفير أمثلة وأنشطة بديلة ومتنوعة تناسب مستوى الفئة المستهدفة .

●توفير مجموعة من التمارين والتدريبات في البرمجية تتعلق بالمحتوى التعليمي.

●توفير التغذية الراجعة المرتدة وتنوع أساليب تقديمها .

●مراعاة التنظيم السيكولوجي والمنطقي في عرض المحتوى التعليمي .

●توفير مقاييس أو اختبارات متنوعة كالاختبار القبلي والبنائي والنهائي وفق مبادئ التقويم المرجعي .

●تحديد نقاط الضعف لدي المتعلم وتقديم العلاج المناسب له وفق ميوله واستعداداته .

●تحديد نقطة النهاية للبرمجية .

●توفير الوسائط التعليمية والأجهزة التي تسهم في إنتاج البرمجية بصورة جيدة .

●التخلص من سرد المادة المطبوعة ، فالبرمجية ليست ترجمة مباشرة لمضمون الكتاب.

●التركيز على النقـاط الرئيسـة والصـعبة ، وعـدم الاستسـلام لعـادة زيـادة الأبسـط توضيحاً وإغفال الأعقد لصعوبة تناوله أو عرضه .

●التعمق في عرض المادة وشرحها ،من خـلال الأمثلـة الكافيـة ، والتكـرار المحسـوب وإعادة طرح الأفكار بصيغ مختلفة .

●الحفاظ على مقروئية الشاشة ، وعدم إزدحمها بالنصوص والأشـكال ، مـع مراعـاة ترك هوامش وفواصل كافية .

●اسـتخدام الألـوان وتغيـير أحجـام الحـروف وأنواعهـا لإبـراز الأجـزاء الهامـة مـن النصوص والأشكال .

●مراعاة مستوى المتعلم من حيث مستوى الكتابة وحصيلة مفرداته اللغوية .

●استخدام المصطلحات بشكل موحد ومتناسق على امتداد الدرس والمنهج .

●عدم المبالغة في استخدام الأشكال والمؤثرات الصوتية ولقطات الفيديو والكرتون .

●استخدام أساليب التماثل ، والربط بين ما يعرض وما سبق عرضه .

●مراعاة تسلسل العرض ومنطقيته من خلال التمهيد والتركيز على الجـوهر ، وتـرك التفاصيل التي تشتت الطالب ، والانتقال من الأبسط فالأقل بساطة.

●تجنب الانتقال السريع من شاشة إلى أخرى أثنـاء العـرض لإعطـاء المـتعلم فرصـة كافية للقراءة والتفكير والاستجابة ،مع تجنب البطء الشديد الذي يولد لدي المتعلم الملل والضجر .

●مراعاة تنوع أساليب التغذية الراجعة .

# الفصل السادس

# الحاسوب والوسائط المتعددة



# الفصل السادس

# الحاسوب والوسائط المتعددة

## الوسائط المتعددة

ظهـر مصـطلح الوسـائط المتعـددة في بدايـة السـبعينات مـن القـرن المـاضي وازداد اهتمام الباحثين والمهتمين بمفهوم الوسائط المتعددة كما ازدادت التعريفات, ولكن هـذه التعريفات ارتبطت دائماً باستخدام المواد والأجهزة والأدوات في تطوير العملية التعليميـة وكانت تعني الوسائط المتعددة حينها ترافق وسيلتين أو أكثر في الموقف التعليمي.

ومع التطور المستمر في مجال الحاسبات ظهرت موجة جديدة من البرامج والأجهزة سميت ببرامج وأجهزة الوسائط المتعددة ولم تعد أجهـزة الكمبيـوتر قـاصرة عـلي تقـديم النصوص أو مجموعة الرسوم الهندسية البسيطة بل ازدادت إمكانياتهـا وأصـبحت قـادرة علي تخزين وتصميم وعرض ونقل كل من الصور الثابتـة, والصـور المتحركـة والرسـومات المتحركة, والنصوص والأصوات, والموسيقي.

والآن نظراً لتبني السياسـات التربويـة أحـدث الاتجاهـات التكنولوجيـة في التعلـيم والتـي قـد تمثـل أحـدثها في إدخـال تكنولوجيـا الوسـائط المتعـددة في التعلـيم وإدخـال الكمبيوتر في المدارس للتعرف علي كل ما هو جديد في نمو وتطـور المعلومـات, وليـتمكن المتعلمين من التفاعل والتكامل مع موضوع الـتعلم مـما يسـاعد عـلي تحقيـق الأهـداف التعليمية, وبالتالي إكساب المتعلمين الخبرات التربوية المتكاملة.

كما أن استخدام الوسائط المتعددة سيؤدي إلي تغيير جـذري داخـل المدرسـة حيـث أنها ستمكن التلميذ من الذهاب إلي ابعد من طرق التدريس التقليدية المحدودة فـبرامج الوسائط المتعددة ستجعل التلميذ محور العملية التعليمية وليس المعلم, كما أنهـا تـثري الموقف التعليمي, وأن هذه الوسائط ليست طريقة لبنـاء الـبرامج أو مـنهج في التصـميم كما قد يعتقد البعض بل هي طريقة لتنظيم العرض ومخاطبة لحواس التلميذ.

وأن الذي تستطيع الكلمات أن تؤديه وحدها يكـون أكـثر فاعليـة إذا أدتـه الكلمـة مصحوبة بالصوت والصورة.

### مفهوم الوسائط المتعددة

قبل أن نتعرف على مفهوم الوسائط المتعددة علينا أن نتعرف في البداية عـلى أهـم المبررات التي دعت إلى ظهور مبدأ الوسائط التعليمية المتعددة:

- ظهور المبدأ القائل بأن التعلم الجيد لا يتم إلا مـن خـلال نشـاط ذاتي يقـوم بـه المتعلم لكي يكتسب المعرفه والمهارات والخبرات بنفسه, عن طريـق تفاعلـه مـع مصـادر الحياة الطبيعية منها والصناعية.
- تنوع وتعدد الأهداف التعليمية بالقدر الذي جعـل المعلـم والكتـاب المـدرسي لا يفيان وحدهما على تحقيقها.
- ظهور بعض الوسائط التي يمكن لها إن تحقق بعض الأهداف التعليميـة بدرجـة جيده.
- تفاقم المشكلات التي يعانى منها التعليم في الوقـت الحـالي مثـل زيـادة الكثافـة الطلابية, والفروق الفردية بين المتعلمين, ومن ثم نقص فرص التفاعل بين المعلم والمتعلم.
- ظهور مبدأ التعلم الذاتي كضرورة يتطلبها حق كل إنسان في التعلم, كما تتطلبهـا مواجهة التطور السريع في المعرفة وأساليب الحياة.
- ونظرا لان الأصل في الوسائط التعليمية هو التعدد والتنوع في الموقف التعليمـي الواحد ونظرا لأنها جزء من منظومة التعليم فان التخطيط لاستخدامها في موقف التعليم والتعلم لا يتم إلا من خلال نظام متكامل يطلق عليه نظام الوسائط المتعددة.

في اللغة الإنجليزية نجـد أن multi – media تتكـون مـن multi وتعنـى متعـددة وكلمة media وتعنى وسيط, ومعناها استخدام جملة من وسائل الاتصال مثـل الصـوت, والصورة, أو فيلم فيديو بصورة مندمجة ومتكاملة من أجـل تحقيـق الفاعليـة في عمليـة التدريس والتعلم.

يمكن النظر إلى الوسائط المتعددة التعليمية على أنها أدوات ترميز الرسالة التعليمية من لغة مكتوبة على هيئة نصوص texts أو مسموعة منطوقة spoken words وكذا الرسومات الخطية graphics بكافة أنماطها من رسومات بيانيه ولوحات تخطيطية ورسومات توضيحية وغيرها هذا بالإضافة إلى الرسومات المتحركة animations والصور المتحركة mation pictures والصور الثابتة still pictures ولقطات الفيديو video clip لعرض فكرة أو مفهوم أو مبدأ أو أي نوع أخر من أنواع المحتوى .

فهو مفهوم يشير إلى صنف من برمجيات الكمبيوتر التي توفر المعلومات بأشكال مختلفة كالصوت والصورة والرسومات المتحركة بالإضافة إلى النصوص مع ربط محكم للمعلومات بأشكالها المختلفة, هذا الربط يتم من خلال نسيج من النص والصوت والصور والرسوم المتحركة والفيديو وعند إضافة التبادلية إلى المشروع تصبح الوسائط المتعددة التبادلية multi media interactive وعند إضافة طريقة التجول (الانتقال من موقع إلى أخر) تصبح الوسائط المتعددة الفائقة hyper media, الذي يعرض فكرة ما, أو مفهوم أو مبدأ أو اى نوع من أنواع المحتوى من خلال استخدام الروابط والأدوات لمساعدة المتعلم في الإبحار والتفاعل والإبداع والاتصال.

فهي أشكال اتصال تتكامل فيها العديد من الوسائط مثل النصوص المكتوبة والصوت والفيديو والحركة والتي تقدم عن طريق الكمبيوتر.

وتؤكد عديد من الدراسات في تعريفها لمفهوم الوسائط المتعددة انه يرتبط بمبدأين هما <u>التكامل</u> integration <u>والتفاعل</u> interaction, ويشير التكامل إلى المزج بين عدة وسائط لخدمة فكرة أو مبدأ عند العرض, بينما يشير مبدأ التفاعل إلى الفعل ورد الفعل بين المتعلم وما يعرض عليه ويتضمن ذلك قدرة المتعلم على التحكم فيما يعرض عليه وضبطه من حيث زمن العرض وتسلسله وتتابعه والخيارات المتاحة من حيث القدرة على اختيارها والتجول فيما بينها.

ويتمثل تفاعل المتعلم مع برنامج الوسائل المتعددة في اكتساب المتعلم للمعلومات حسب جهده وسرعته الخاصة وذلك نتيجة السماح له بالتحكم في تعلمة عن قصد وضبط تدفق المادة التعليمية وفق استجابته بما يمكنه من تكرار المادة التعليمية في اى وقت أو التحكم في السرعة التي تعرض بها هذه المادة والنشاط الذي يرغب في ممارسته وكمية المعلومات التي يتعلمها في وقت محدد.

- عبارة عن المزج بين النصوص المكتوبة والرسومات والصور ولقطات الفيديو والمؤثرات الصوتية والحركية, مما يتيح للمتعلم التفاعل والتحكم في معلومات البرنامج, مما ينتج عنه عمليات تفكير جديدة لمساعدة الطالب على التفكير فيما وراء التفكير.

- برامج تمزج بين الكتابات والصور الثابتة والمتحركة والتسجيلات الصوتية والرسومات الخطية لعرض الرسالة وهى التي يستطيع المتعلم أن يتفاعل معها مستعينا بالحاسوب

- مزيج من النصوص المكتوبة والرسومات والأصوات والموسيقى والرسوم المتحركة والصور الثابتة والمتحركة يمكن تقديمها للمتعلم عن طريق الحاسوب.

كما أنها تسمح للمستخدم بالاستقصاء والتفاعل والابتكار والاتصال .

- منظومة تعليمية تتكون من مجموعة من المواد التي تتكامل مع بعضها وتتفاعل تفاعلا وظيفيا في برنامج تعليمي لتحقيق أهدافه وتنظم هذه الوسائط في ترتيب متتابع محكم يسمح لكل طالب أن يسير في البرنامج التعليمي وفق امكاناته الخاصة بشكل نشط وايجابي وان يختار ما يناسبة من مواد تعليمية يمكن استخدامها في زمن معين ومكان محدد, إذن فالوسائط المتعددة ليست مجرد مجموعة من المواد التي يستخدمها المدرس لمساعدته في الشرح أو إضافة لما يقدمة في الدرس, بل هي نظام متكامل يحمل رؤى تربوية جديدة تمتد إلى كل من المعلم والمتعلم, فتعمل على تغيير النماذج التقليدية في أدوارهم وتلغى مصطلحي ملقن ومستمع, وتحمل المتعلم مسلية تعلمة كاملة, كما توسع دور المدرس إلى مصمم ومشرف وموجة تربوي.

- نظام يعدد وينوع الوسائط بشكل متكامل وهو يعنى استخدام وسيلتين أو أكثر لعرض المعلومات ويمكن أن تتضمن هذه الوسائط رسوما ثابتة أو متحركة أو صوتا أو موسيقى..الخ, التي تعرض من خلال جهاز واحد مثل الحاسوب الذي يلعب دورا مركزيا في هذه البيئة.

وهى بذلك تعنى استخدام عناصرها المتعددة في عرض المادة التعليمية وذلك بالاعتماد على أكثر من حاسة من الحواس وبالتالي زيادة وفعالية العملية التعليمية وإتاحة زيادة دافعية المتعلم نحو التعلم.

**مما سبق يتضح أن أغلب التعريفات تؤكد على ما يلي:**

-**التكامل:** وهو يشير إلى دمج أكثر من وسيط لتوضيح فكره أو مفهوم معين.

-**الالكترونية:** يرتبط مفهوم الوسائط المتعددة باستخدام الكمبيوتر سواء فيما يتعلق بتصميم وإنتاج أو عرض وتقديم الوسائط المرتبطة بفكرة أو بمبدأ أو غيرها من أنواع المحتوى.

-**الفردية:** يرتبط مفهوم الوسائط المتعددة ببيئة تعلم فردى، حيث تعتمد على الخطو الذاتي للمتعلم.

-**التفاعل:** وهو الفعل ورد الفعل بين المتعلم وما يعرض عليه.

-**التنوع** : توفر الوسائط المتعددة بيئة تعلم متنوعة، يجد فيها كل متعلم ما يناسبه، ويتحقق ذلك عن طريق توفير مجموعة من الوسائط التعليمية المختلفة التي تتنوع بين ( النص, الصوت, الرسوم الثابتة, الرسوم المتحركة, الصور الثابتة , صور متحركة) والتي تعمل على تنوع المثيرات التي تخاطب الحواس المختلفة مما يزيد من فاعلية التعلم ويجعله أبقى أثراً.

-**التزامن:** حيث تعرض الوسائط بصورة متزامنة في الإطار لتوضيح فكرة محددة.

**أهمية الوسائط المتعددة:**

أن استخدام الوسائط المتعددة التعليمية من الأمور التي أصبحت مسلم بها في البيئة المدرسية نظرا لما لهذه الوسائط من أهمية كبيرة في العملية التعليمية ودور فعال يؤثر على الطالب تأثير مباشر لذلك من الضروري أن نعرض لأهمية تلك الوسائط في العملية التعليمية وهي كالتالي:

1- أصبحت المعلومات من خلال هذه الوسائط تزداد, وتتفاعل, وتعرض, وتوضح وتنتقل.

2- توفر برامج الوسائط المتعددة فرصاً كافية للمتعلم للعمل بسرعته الخاصة مما يقترب من مفهوم تفريد التعليم, فبرامج الوسائط المتعددة تسمح للمتعلم بالتحكم في وقت الاستجابة الذي يمضي بين عرض المادة التعليمية على الشاشة للمتعلم وبين استجابته لها، وكذلك تسمح بتكرار المادة التعليمية، والسرعة التي تعرض بها المادة و كمية المادة التي يتعلمها المتعلم، والوقت الذي يجب أن يجلس فيه المتعلم أمام الحاسب، كل هذه الأمور تجعل من الحاسوب أداةً تساعد على تفريد التعليم, فهي تعمل على تيسير عملية التعلم ذي المعنى حيث يستطيع أن يختار مسارة الخاص بتتابع المادة المعروضة بناء على اهتماماته.

3- تزود برامج الوسائط المتعددة المتعلم برجع ( Feed back ) فوري، حسب استجابته للموقف التعليمي, تنوع أساليب التعزيز التى تؤدى إلى تثبيت الاستجابات الصحيحة وتأكيد التعلم وتصويب الإجابات الخاطئة.

4- التشويق : حيث يعتبر التشويق مضافاً إلى الدافعية من العوامل المهمة في نجاح المتعلم، والبرامج التعليمية تعتبر مشوقة إذا احتوت على صفات وعناصر تبعث على التشويق مثل: المرونة، قوة التغذية الراجعة، عرض الأشكال وتحريكها، الألعاب التعليمية, فالوسائط المتعددة تؤدى إلى متعه وجاذبية التعلم للطالب.

5- المتابعه والتشخيص للمتعلم : حيث نجد أن قابلية برامج الوسائط المتعددة لتخزين استجابات المتعلم ورصد ردود أفعاله يمكن من الكشف عن مستوى المتعلم

وتشخيص مجالات الصعوبة التي تعترضه، فضلاً عن مراقبة مدى تقدمه في عملية التعلم.

6- التغلب على مشكلة الفروق الفردية : يمكن لبرامج الوسائط المتعددة التعامل مع الخلفيات المعرفية المتباينة للمتعلمين إذ يستطيع كل طالب أن يسير في البرنامج التعليمى وفق سرعته الخاصة والتى تتيحها امكاناته.

7- تساهم برامج الوسائط المتعددة في زيادة ثقة المتعلم بنفسه وتنمي مفهوم إيجابي للذات من خلال تفعيل دور التلميذ.

8- تخلص التلاميذ من التشتت وتزيد من فترة إنتباهم: إن تنويع الوسائط يتيح للتلميذ الفرصة للمشاهدة والاستماع والممارسة والتأمل والتفكير وبذلك تشترك جميع حواس التلميذ في عمليات التعلم مما يؤدى إلى جذب انتباه التلميذ لفترة أطول إلى موضوع التعلم هذا بدورة يؤدى إلى ترسيخ هذا التعلم, فهى تؤدى إلى استثارة اهتمام التلميذ وإشباع حاجته للتعلم .

9- تساعد التلاميذ على الربط بين المعلومات من حيث عرضها في أشكال متنوعة من بينها النص الكتابي والرسومات والصور ولقطات الفيديو والمؤثرات الصوتية.

10- تيسير عملية التعلم والعمليات التفكيرية المشتركة.

11- تساعد التلاميذ على التفكير فيما وراء التفكير.

12- تقدم الوسائط المتعددة المعلومات في شكل مندمج ومنظم, فهى تحل مشكلة المفاهيم المجردة وطرق تعلمها فتقدمها كمعلومات واقعية, مما يساعد على فهمها وتخزينها في الذاكرة لفترة أطول .

13- تساعد على زيادة خبرة التلميذ فتجعله أكثر استعدادا وإقبالا على التعلم .

14- تكوين علاقات مترابطة مفيدة راسخة بين كل ما يتعلمه التلميذ وربطها بخبراته السابقة فيصبح التعلم باقي الأثر.

15- تساعد على تكوين وبناء المفاهيم السليمة.

16- معالجة ضعف التلاميذ : حينما تعد برامج وسائط متعددة تناسب خصائص التلميذ " العمرية، العقلية, ...." يكون لها دور ايجابي في علاج المشكلات التعليمية التى يتعرض لها التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

17- تيسر على المتعلم معرفة معلومات عن الواقع الفعلي للمشكلة وبذلك يركز المتعلم في حل المشكلات المعقدة .

18- تجعل التعلم يسير بصورة نشيطة وتعطى فرصة للتفكير والإبداع في حل المشكلات المختلفة , وتجريب الأفكار .

19- تساعد على تعلم النشاطات المختلفة.

20- تيسر عملية الاتصال بين المتعلم وموضوع التعلم فهي تعطى فرصة لتعلم داخل وخارج حجرة الدرس.

**خصائص الوسائط المتعددة :**

أن برامج الوسائط المتعددة التعليمية تشترك في مجموعة من الخصائص وهذه الخصائص تحدد الملامح المميزة لها, وعندما يتم تصميم عروض الوسائط المتعددة لاستخدامها في العملية التعليمية، فإنه يراعى أن تتميز هذه العروض بخصائص التفاعلية Interactivity، و الفردية Individuality، و التنوع Diversity، والتكامل Integration، والكونية Globality، والتزامن Timing، و المرونة Flexability و الرقمية . Digitization

**<u>التفاعل Interaction</u>**

يشير إلى قدرة المتعلم على التحكم فيما يعرض عليه وضبطة عند اعتبار زمن العرض وتسلسله وتتابعه متغيرا للتعلم, بما يجعل التعلم أكثر فاعلية ويجعل بيئتة أكثر تشويقاً وإثارة.

و هو العلاقة المتبادلة بين المتعلم من ناحية وبين البرنامج التعليمى من ناحية أخرى, وكلما زاد كم التفاعل المطروح في البرنامج, كلما زادت كفاءة البرنامج تعليميا, وكلما زادت رغبة المتعلم في التعامل معه والتعلم من خلاله.

ولا تتوقف عملية التفاعل على مجرد الضغط على زر مرسوم على الشاشة, بل تتعداه الى عدة أنماط للتفاعل يتم استخدامها بشكل يتفق مع طبيعة التفاعل الذى يتوقعة المصمم التعليمى من المتعلم, ويتفق أيضاً مع طبيعة المهمة التعليمية.

وهناك أنماط للتفاعل بين المتعلم وبرامج الكمبيوتر التعليمية التي تحتوي على موضوع العرض ومن هذه الأنماط:

**أنماط الاستجابة**

**استجابة الضغط على زر :**

وهذه الاستجابة تتم بالضغط على زر مرسوم على الشاشة وهو يكون به كلمة أو جملة تعبر عن الاختيار الذى اختارة المتعلم.

**استجابة النقاط النشطة:**

تستخدم هذه الاستجابه لتحديد مكان معين أو نقطة معينة على الشاشة, فمثلا قد يكون مطلوب من المتعلم ان يشير بالفارة على زاوية منفرجة موجودة في مثلث معروض على الشاشة, وبالتالي فان المتعلم يحرك السهم الموجود على الشاشة عن طريق الفأرة حتى ينطبق على رأس هذه الزاوية فيحدث الفعل المترتب على هذا.

**استجابة العناصر النشطة :**

وهى تختلف عن النمط السابق في امكانية استخدام عنصر معروض على الشاشة كما هو, حتى ولو كانت حدودة أو معالمة غير منتظمة أو غير قابلة للتحديد.

**استجابة المنطقة المستهدفة :**

وهذه الاستجابة تتطلب من المتعلم سحب عنصر معين الى مكان معين, أو داخل منطقة معينة وعندما يحدث هذا بصورة سليمة تحدث المطابقة ويتم تقديم التعزيز.

**استجابة القائمة الرئيسية :**

وهذه القوائم من أوسع أشكال التفاعل انتشارا بين برامج الكمبيوتر الجاهزة, ويمكن استخدامها لأهداف متعددة فعلى سبيل المثال يمكن وضع قائمة بكل الموديولات أو الدروس أو الموضوعات التى يحتوى عليها البرنامج بالاضافة الى أمر الخروج

من البرنامج بداخل قائمة رئيسية لها اسم وليكن اختيار الدروس يضغط عليها المتعلم في اى وقت ليختار من بينها في اى وقت.

**الاستجابة الشرطية :**

وهى استجابة لا تحدث مباشرة نتيجة فعل معين من المتعلم, بل تحدث نتيجة لتطابق شرط معين تحقق من المتعلم, فمثلا يمكن ضبط هذه الاستجابه على شرط معين وهو اجابة المتعلم على 8 أسئلة صحيحة من مجموع 10 اسئلة يتم تقديمها له من خلال البرنامج فاذا وصل المتعلم الى هذا العدد من الاستجابات الصحيحة في اى لحظة خلال استخدامة للبرنامج تتطابق الاستجابة ويتم انتقالة من دراسة هذا الجزء الى جزء أخر كنتيجة لتفوقة, أما إذا لم يصل المتعلم الى هذا العدد تبقى الاستجابة غير متطابقة ويبقى المتعلم بداخل نفس الجزء السابق ويستمر في دراستة والاجابة على اسئلتة حتى يحدث التطابق.

**الاستجابة النصية :**

وهذه الاستجابة تسمح للمتعلم بان يدخل نصا مكتوبا مكون من حروف وأرقام ورموز في حقل( حيز Field )يسمح بعرض ما يكتبه المتعلم باستخدام لوحة المفاتيح.

**استجابة الضغط على مفتاح :**

وهذه الاستجابة تحدث بالضغط على أحد المفاتيح المحددة مسبقا لاداء وظيفة معينة.

**استجابة العدد المحدود من المحاولات :**

وفيها تتم الاستجابة من جانب البرنامج بعد عدد محدد من المحاولات التى يقوم بها المتعلم.

**الاستجابة الموقوتة:**

وفيه يتم الاستجابة من قبل البرنامج عندما يحدث حدث ما وبشكل غير مباشر من جانب المتعلم, وذلك عندما ينقضى وقت محدد لم يؤدى فيه المتعلم حدث معين.

**الأسس التي يجب مراعاتها في أنماط التفاعل مع المستخدم :**

- **تجنب الكتابة قدر الإمكان**: تعد الكتابة أصعب من التحديد Pointing، لـذلك فإنه قبل اللجوء إلى أسلوب المدخلات المكتوبة يجب التساؤل: هل هنـاك طريقـة أسـهل وأفضل للقيام بالتفاعل مع المستخدم ؟ حيث أن معظم الطلاب يكونـون غـير متمرسـين على استخدام لوحة المفاتيح.

- **عدم وجود أدوات تحديد**: عند صياغة البرنامج يجب مراعاة أنه قد يعمل عـلى أجهزة قديمة غير مزودة بأدوات تحديد كالفـأرة، أو القلـم الضـوئي أو كـرة المسـار بـذلك يجب أن يتيح البرنامج أسلوباً أخر للتحكم كمفـاتيح الـتحكم الأربعـة، ومفتـاح الإدخـال لتحريك المؤشر كبديل عن الفأرة، أو القلم الضوئي، أو كرة المسار.

- **تجنب الجمع بين الأنماط المختلفة للتفاعل**: يراعى تجنب الجمع بـين أكـثر مـن نمط للتفاعل في نفس الإطار كاسـتخدام المـدخلات المكتوبـة، ثـم الفـأرة، ثـم الأسـهم لأن انتقال المستخدم بين أكثر من أسلوب للاستجابة يعد شيء مـزعج ومشـتت لـه ويتعـارض مع مبدأ الاتساق

**التكامـل : Integration :**

وهو يشير إلى المزج بين عدة وسائل لخدمة فكرة أو مبدأ عند العرض.

تعتمد قوة عروض الوسائط المتعددة على تكامل العناصر التي تشـملها، فـلا يمكـن أن يدخل عنصر من عناصر الوسائط المتعددة في برنـامج مـا عشـوائياً دون أن تكـون لـه وظيفة معينة، ودون أن يكون هذا العنصر مشاركاً مع العناصر الأخرى في تحقيق الهدف النهائي من العرض، فلكل عرض عناصر أساسية يجب أن يشملها العرض وعناصر مساعدة تكمله في بناء العرض وتوصيل محتوى الرسالة المطلوبة إلى المتعلم واختيار هذه العناصر يعتمد على خصائص المتعلمين ومحتوى المادة المعروضة، إلا أنها في النهاية لابد أن تكمـل بعضها البعض، وإلا سوف يؤثر ذلك على جودة العرض وبالتالي سـوف يـؤثر عـلى درجـة التفاعل بين المتعلم والعرض.

**الفـرديـة : Individuality :**

جاءت عروض الوسائط المتعددة لتسمح بتفريد المواقف التعليميـة، لتتناسـب مـع الفروق الفردية بين المتعلمين، وقدراتهم واستعداداتهم وخبراتهم السابقة, ولقد صـممت هذه العروض بحيث تعتمد على الخطو الذاتي للمتعلم Self-Pacing، وهي بذلك تسمح بـاختلاف الوقـت المخصـص بـين مـتعلم وآخـر طـولاً وقصراً تبعـاً لقدراتـه واسـتعداداته، وتسمح الوسائط المتعددة بالفردية في إطار جماعية المواقف التعليمية وهذا يعني أن ما توفره من أحداث ووقائع تعليمية يعتبر في مجموعـه نظامـاً متكـاملاً يـؤدي إلى تحقيـق الأهداف التعليمية المنشودة .

**التنوع : Diversity :**

توفر الوسائط المتعددة بيئـة تعلـم متنوعـة، يجـد فيهـا كـل مـتعلم مـا يناسـبه ويتحقق ذلك إجرائياً عن طريق توفير مجموعة من البدائل والخيارات التعليمية أمـام المـتعلم وتتمثـل هـذه الخيـارات في تقـديم الأنشـطة التعليميـة، والمـواد التعليميـة، والاختبارات ومواعيد التقـدم لهـا، كـما تتمثـل في تعـدد مسـتويات المحتـوى، وتعـدد أساليب التعلم ويرتبط تحقيق التنوع بخاصية التفاعلية من ناحيـة وخاصـية الفرديـة من ناحية أخرى وتختلف برامج الوسائط المتعددة في مقدار مـا تمنحـه للمـتعلم مـن حرية في اختيار البدائل، كما تختلف في مقدار الخيارات المتاحة ومدى تنوعهـا. وتـوفر خاصية التنوع ميزة أخرى للوسائط المتعددة المستخدمة في مجال التعليم، حيـث أنهـا تركز على إثارة القدرات العقلية لدى المـتعلم مـن خـلال تشـكيله مـن المثيرات التـي تخاطب الحواس المختلفة، فيستطيع المتعلم أن يشاهد صوراً ثابتـة، كـما يسـتطيع أن يتعامل مع النصوص المكتوبة، والمسموعة، والموسيقى، والمؤثرات الصوتية، والرسومات والتكوينات الخطية بكافة أشكالها، ويمكـن أن يـتم توظيـف فكـرة تكنولوجيـا الواقـع الافـتراضي Virtual eality echnology في العديـد مـن بـرامج الوسـائط المتعـددة بمستويات متباينة، حيث يستطيع المتعلم أن يمر بخبرة شبه حقيقية تتيح له الإحساس

بالأشياء الثابتة والمتحركة وكأنها في عالمها الحقيقي من حيث تجسيدها وملامستها والتعامل معها.

**التزامن : Timing :**

الوسائط المتعددة عرض متكامل تتداخل فيه العناصر كلاً حسب دوره في العرض في الوقت المناسب ولذلك فعملية التزامن تعني تزامن الحركة في الرسوم والصور المتحركة لكي تتناسب مع سرعة العرض وأيضاً تتوافق مع إمكانيات المتعلم، كما أنه لا بد وأن تتوافق سرعة الصورة مع الصوت الصادر والمصاحب لهذه الصورة, فمثلاً وجود صورة معينة والتعليق عليها من خلال الحديث تظهر الصورة في خط متوازي مع الكلام.

**المرونة : Flexibility:**

المرونة من الخصائص الهامة التي تتوفر في عروض الوسائط المتعددة، وهى تعنى التحكم في عناصر الوسائط المتعددة بحيث يمكن إجراء أي تعديلات عليها سواء خلال عملية التصميم أو الإنتاج أو بعد الانتهاء من إنتاج العرض وذلك بالإضافة أو الحذف في نظام عرض بعض العناصر وذلك طبقاً لما يتطلبه العرض والهدف منه وخصائص المتعلمين.

**مكونات الوسائط المتعددة :**

1- المادة التعليمية

2- أجهزة معالجة عناصر المعلومات ونقلها

3- برامج تأليف برمجيات الوسائل المتعددة

وفيما يلى شرح لكل منها :

**1- المادة التعليمية :**

وتتضمن المحتويات التعليمية المتنوعة التى يبنى لها برنامج الوسائط المتعددة وتحتوى على :

مقدمة المادة التعليمية : وتحتوى على عنوان موضوع المادة, بيانات عامة عن منفذ المادة ومراجعها, الهدف العام لموضوع المادة.

تخطيط المادة التعليمية : وتحتوى على تحديد وصياغة الأهداف السلوكية للمادة التعليمية, وتحليل المادة التعليمية الى عناصرها, وتحديد خصائص الطلاب الدارسين للمادة التعليمية, وتحليل عناصر المادة التعليمية الى أفكار وصياغتها, واختيار نوع تسلسل ترتيب أفكار المادة التعليمية, واختيار المواد التعليمية المصورة والرسومات واختيار المؤثرات الصوتية للمادة التعليمية.

**2- أجهزة معالجة عناصر المعلومات ونقلها :**

تتعدد أجهزة وأدوات عناصر المعلومات ونقلها ومن بينها ما يلي:

جهاز الكمبيوتر والبطاقات الخاصة بالصوت والصورة والفيديو وغيرها والأدوات الملحقة به لنقل الرسومات والصور مثل الماسح الضوئى وكاميرا التصوير الفوتوغرافي الرقمية, وأجهزة معالجة لقطات الفيديو, وأجهزة ضغط الصورة ولقطات الفيديو, وأجهزة نقل المؤثرات الصوتية وضغطها.

**3- برامج تأليف برمجيات الوسائط المتعددة :**

تساعد برامج تأليف الوسائط المتعددة والمعلمين وأخصائى تكنولوجيا التعليم على إنتاج برمجيات تعليمية بالوسائط المتعددة, والتي تتضمن النصوص والصور ولقطات الفيديو والمؤثرات الصوتيه وغيرها, وفي الجزء التالي سوف نعرض لأنواع نظم تأليف برمجيات الوسائط المتعددة بشىء من التفصيل.

## عناصر الوسائط المتعددة :

تشتمل الوسائط المتعددة على عدة عناصر, والتي يمكن تشكيلها لتحقيق غرض محدد، فيمكن لمتعلم هذه البرامج النقر على بعض الأيقونات، أو المساحات المحددة على الشاشة للحصول على المعلومات وإصدار الأوامر أو تعليمات معينة طبقاً للتطبيق المطلوب تنفيذه, ويوضح الشكل التالي عناصر الوسائط المتعددة [1] وهي كالتالي :




### 1- النصوص المكتوبة Texts :

الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند استخدام النصوص في برامج الوسائط المتعددة:-

- سهولة قراءة النص, وهذا يتضمن الأخذ في الاعتبار أشكال الحروف وأحجامها وألوانها.
- عدم التنويع في الخطوط داخل الشاشة الواحدة, فإذا كان الاهتمام بالمعنى يجب الابتعاد عن الخطوط المزخرفة واستخدام الخطوط البسيطة, أما إذا كان الهدف هو الشكل فقط فيمكن اختيار الخط كما نريد .
- استخدام الرموز التى تؤدى الى وضوح وفهم أكثر للمعنى, والذي يؤدى إلى التعبير عن المعنى باستخدام أقل عدد من الكلمات.
- يمكن جذب انتباه المتعلم إلى النصوص الهامة في البرنامج عن طريق :

---

شكل يوضح عناصر الوسائط المتعددة

o استعمال خط سميك.

o وضع خط تحت النص.

o وضع النص داخل إطار.

o وضع النص بحجم كبير.

- استعمال الحركة مع النص ولكن دون التأثير على تركيز المتعلم.

- تجنب استخدام الفقرات الطويله والاعتماد على العبارت التلغرافية المختصرة, فقد وجد ان استخدام الفقرات المطولة في الشرح يجهد المستخدم ويصيبه بالملل.

- استخدام سطور قصيرة في كتابة النصوص مع ترك فراغات بين النصوص.

- وضع العبارات المرتبطة مع بعضها بشكل متقارب على الشاشة.

**2- الصوت : oundS :**

أ- اللغة المنطوقة ( التعليق الصوتي ) : Spoken Words :

الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند اعداد التعليق الصوتى :

- مراعاة جودة الصوت في التعليق الصوتى بحيث يستطيع المتعلم إدراكه بسهولة.

- تنوع نغمة الصوت في التعليق الصوتي.

- مراعاة أن يكون صوت القائم بالتعليق الصوتى خالى من عيوب النطق من ناحية سلامة مخارج الالفاظ والحروف.

- مراعاة عدم السرعة في نطق الكلمات حتى لا ينتج عن ذلك عدم متابعة من قبل المتعلم وكذلك عدم البطء الشديد.

- مراعاة عند إعداد التعليق الصوتي فترات الصمت وفترات الحديث, فيجب اختيار توقيت الصمت حتى لا يحدث تشتت للمتعلم.

**- ب- الموسيقى Music :**

اعتبارات وضع موسيقي العرض:

- الرسالة التي ينبغي توصيلها، والهدف منها.

- توضيح الأعمال المتشابهة والمشاركة لنفس العرض.

- يجب أن تختفي الموسيقى عند ظهور تعليق صوتى أو رساله هامة أو عند تقديم أسئلة.

- سرعة أو بطء، إيقاع الموسيقي وتسلسلها وتأثيرها على العرض.

**ج - المؤثرات الصوتية : Sound Effects :**

ويجب مراعاة ما يلى :

- إذا صاحب المؤثر الصوتى تعليق لفظى منطوق, يجب أن يتراجع المؤثر الصوتى ويصبح في الخلفية.

- استخدام المؤثر الصوتى كصوت بديل للبيئه الفعلية, ينبغي أن يكون على نفس المستوى الذى يتواجد عليه في الواقع.

- عند استخدام المؤثرات الصوتية في التغذية الراجعة ينبغي الاكتفاء بمؤثرين فقط أحدهما للإجابة الصحيحة والأخر للأجابة الخاطئة, بحيث ترتبط في ذهن المتعلم.

<u>الاعتبارات التى يجب مراعاتها عند استخدام الصوت في برامج الوسائط المتعددة :</u>

- ملائمة الصوت المستخدم مع الوظيفة المصاحب لها, (تعزيز سلبي- تعزيز ايجابي- إنذار )

- تجنب استخدام ألحان متقاربة حتى لا يختلط معناها على المستخدم.

- تمكين المستخدم من الغاء الرسائل اللفظيه متى أراد.

- يجب أن يتكامل الصوت مع ما يراه المستخدم على الشاشة اى لابد من وجود تزامن بين الصوت والصورة عند العرض.

- يجب استخدام الصوت عندما يكون هناك حاجة إلى رد فعل سريع ولحظي .

كما أن للصوت أهمية في برامج الو سائط المتعددة التعليمية منها :

- يجذب انتباه المتعلم.
- يشجع المتعلم ويوجة النصائح له.
- يمد المتعلم بالتغذية الراجعة الفورية.
- يستخدم للدلالة على خطأ وقع فيه المتعلم.
- استخدام التعليقات الصوتية لتجنب النصوص المكتوبه الطويلة.

**3- الرسومات الخطية Graphics**

الاعتبارات التى يجب مراعاتها عند استخدام الرسومات الخطية في برامج الوسائط المتعددة :

- استخدام الرسومات المبسطة وتجنب استخدام الرسومات المعقدة والمزدحمة بالتفاصيل.
- يفضل استخدام الرسومات التوضيحية عن الصور الفوتوغرافية في بعض الموضوعات.
- استخدام إمكانيات الكمبيوتر في إظهار الرسومات بالأبعاد الثلاثة والبعدين 3 - D .2D
- تستخدم الرسومات الخطية غير المظللة في الحالات التالية:
- خرائط التدفق, الرسوم الهندسية والتي لا تتطلب اى زخارف فالمطلوب هو الارتباطات بين العناصر وهذا يظهر من خلال الاسهم والخطوط والمساحات
- الرسوم التى توضح علاقات منطقية ولا تتطابق الواقع تماما.
- الرسوم المجردة.
- الرسوم التوضيحية.

**4- الصور الثابتة Still Pictures**

- الاعتبارات التى يجب مراعاتها عند استخدام الصورة في برامج الوسائط المتعددة:

- صفاء الصورة ووضوحها من حيث الحجم كبيرة أم صغيرة، مشرقة أم مظلمة ضخمة أم صغيرة، مقبولة، مرفوضة.

- درجة الوضوح والنقاء, خاصة فيما يتعلق بالألوان حتى تحقق الغرض منها.

- أن تكون معبرة ومتصلة بالموضوع.

- تظليل الصور والأشكال مع مراعاة اختلاف أنواع هذه الظلال.

- جذب الانتباه عن طريق استخدام الألوان المختلفة.

- عمل انحدارات وميل بالأشكال.

- ظهور بعض الأشكال من خلال النصوص والصور الهامة.

- تجاهل التفاصيل التي قد تثير ارتباك المتعلم سواء في الرسوم المتحركة أو الصور.

- اقتران الصور بالنص المصاحب لها مثل العناوين، أو التعليقات لمساعدة المتعلمين على فهم الهدف من الصور ومعناها.

- تدوين عناصر الصور أثناء عرضها يزيد من معرفة المتعلم لمحتوى الصور.

- أن يكون عدد عناصر الصور التعليمية من المتغيرات التي تشغل المعلم أثناء اختياره للصورة التعليمية، وأن ينتقي الصور غير المزدحمة بالعناصر لكي تكون سهلة التعرف بحيث لا تزيد عناصر الصورة الواحدة عن خمسة عناصر.

**5- الصور المتحركةMotion Pictures**

- الاعتبارات التى يجب مراعاتها عند استخدام الصورالمتحركة في برامج الوسائط المتعددة:

- استخدام القطات البعيدة Long shots والقريبةClose up والمتوسطة Medium shots معاً وبشكل تكاملى.

- عند تقديم شيء معين لأول مرة ينبغى التأكيدعلى العنصر أو المساحة المطلوبة وبشكل كاف حتى يتمكن المتعلم من التعرف على هذا العنصر.

- ينبغي التأكد من عدم وجود حركات غير مرغوب فيها في لقطة الفيديو.

- وجد تزامن بين الصورة والصوت لان ذلك من شأنه أن يعزز التعلم.

- تجنب التصوير من منظور غير مألوف حتى لا يضيع وقت المتعلم في محاولة فهم محتوى المشهد.

- ضبط حجم نافذة الفيديو بالشكل الملائم الذى يحقق الصورة الواضحة.

- عند استخدام نافذة فيديو صغيرة يجب استخدام اللقطات المقربة بحيث تستبعد العناصر غير المفيدة.

- استخدام السرعات العادية في عرض لقطات الفيديو.

- استبعاد العناصر الصغيرة من المشهد لان المتعلم لن يدركها بسهوله.

**6- الرسومات المتحركةAnimations**

الاعتبارات التى يجب ان تراعى عند استخدام الرسومات المتحركة في برامج الوسائط المتعددة التعليمية :

- ضرورة ان تصور الرسومات المتحركة الانفعال الصحيح.

- ضرورة ان تتحرك الرسومات المتحركة بالطريقة التي تتناسب مع باقى مكونات العرض.

- ضرورة تناسب نمط الرسومات المتحركة مع باقى مكونات العرض.

## نظم تأليف برامج الوسائط المتعددة :

**multimedia programs authoring systems**

<u>أ- معايير اختيار نظام التأليف المستخدم في انتاج برنامج الوسائط المتعددة:</u>

- مرونة البرنامج.
- إتاحة أنماط تفاعل مختلفة مع المستخدم.
- سهولة التعلم.
- تقديم قدر مناسب من القوالب Templates يمكن استخدامها والتعديل فيها.
- عدم الحاجة الى كتابة أوامر بلغه من لغات البرمجة.
- إتاحة لغة برمجة خاصة بالنظام تستخدم في حالة الرغبة في اعداد وظائف متقدمة غير موصفة في الادوات التقليدية للبرنامج.
- إمكانية جلب البرامج المكتوبة بلغة من لغات البرمجة عالية المستوى ودمجها مع التطبيق المعد.
- إتاحة إمكانية مناسبة من عناصر الوسائط المتعددة.
- إمكانية عمل البرنامج الناتج مستقلا عن نظام التأليف.
- إتاحة استخدام التفريع في نظام البرنامج.
- إمكانية الكشف عن الاخطاء المنطقية واللغوية في البرنامج وتصحيحها.

إن استخدام أدوات تأليف الوسائط المتعددة يمكن ان يسهم في التعلم بشكل فعال, فهي تعتمد على لغات برمجة مفسرة، وتوفر نظم التأليف إطاراً هاماً في تنسيق وتنظيم وإعداد العناصر التي يحتاجها برنامج الوسائط المتعددة من نصوص، وصوت، ورسوم ثابتة ومتحركة، وصور ثابتة ومتحركة، كما تسمح بدمج جميع هذه العناصر المجهزة سابقاً في البرنامج، كما تستخدم نظم التأليف في تصميم عمليات التفاعل وواجهة المستخدم وذلك عن طريق تعيين علاقات وأفعال مختلفة لكل عنصر من العناصر السابقة ويتم ذلك من خلال إضافة أداة تحكم تفاعلي قد تقتصر على إصدارات صوت عند النقر على جزء من الشاشة، أو بدء تشغيل سلسلة من الرسوم المتحركة أو الأصوات عند النقر على زر معروض على الشاشة، وعند تشغيل برامج

الوسائط المتعددة فإن القسم المسئول عن التفسير في برامج التأليف يحول كافة الأوامر والعلاقات التي تم تحديدها في واجهة التأليف إلى شفرة ثنائية يستطيع الكمبيوتر ترجمتها وفهمها فنجده يصدر الأصوات ويعرض النصوص، ولقطات الفيديو، والرسوم المتحركة, بالإضافة إلى تفاعله مع المتعلم، وبذلك تعمل أنظمة التأليف على تقديم بيئة متكاملة تربط بين المحتوى المقدم والوظائف التي يهدف إليها البرنامج.

ب- يمكن تقسيم نظم التأليف Authoring System إلى :

**1-<u>نظم تأليف مبنيه على الكروت (الصفحات )</u>**

قد يطلق عليه البعض نظم التأليف المبنيه على الشاشات أو الأطارات أو الصفحات فهى تتيح طريقة سهلة وسلسة لتأليف برامج الوسائط المتعددة، ويقوم المؤلف بتجميع النص والصور المرغوب في ظهورها في صفحة واحدة ثم ترتب الصفحات حسب ترتيب ظهورها، وهذه النظم تكون مناسبة في الاستخدام إذا ما كان المحتوي يمكن تقسيمه إلي عناصر يمكن تناولها بشكل مفرد, والتجول في هذا النوع من البرامج يكون من صفحة إلي أخرى، أو يمكن تخطي التتابع الموجود إلي أي صفحة، وهذه النظم من التأليف تتيح إضافة النص، الصوت، والصورة، والفيديو، وكافة العناصر بعد وضعها في تتابع من الصفحات، عن طريق ربط تلك العناصر بازرار تظهر على الصفحة, وتبدأ تلك العناصر بالعمل بمجرد ضغط المستخدم على الزر, وتحدد وظيفة كل عنصر من عناصر البرنامج حسب الرغبة، ومن أمثلة البرامج التي تندرج تحت هذا الأسلوب: Hyper Card ( IBM)(MAC Visual Basic

## 2-نظم تأليف مبنيه على الأيقونات

تعتمد هذه الأدوات على وجود عدد من الايقونات معروضة على الشاشـة، ولعمـل أي برنامج يتم جلب الأيقونـات بمـا يناسـب كـل عـنصر مـن عنـاصر الوسـائط المتعـددة ووضعها فيخط تدفق يشبة الى حد كبـير خـرائط التـدفق، والخريطـة الناتجـة عـن تلـك العملية تعبر عن مسار البرنامج, ثم يلي هذه الخطوة ملـئ كـل أيقونـة بمـا يناسـبها مـن عناصر الوسائط المتعددة، كأن تمـلأ أيقونـة الـنص بـالنص الخـاص بهـا وأيقونـة الفيـديو بلقطات الفيديو من الخارج وذلك على امتداد المسار التفريعي للبرنامج، وهذا النوع من برامج التـأليف لا يحتاج متخصصين للعمل به بل يستطيع أصحاب الخبرة القليلـة تنفيـذ البرنامج بها، كما يمكن كتابة أي برنامج خارجي مثل لغة الـ C وجلبـه إلى داخـل برنـامج التأليف في الأيقونة الخاصة بذلك، ومن أمثلة البرامج التي تندرج تحت هذا الأسلوب :

- Authorware Professional ( MAC & IBM).
- Quest ( IBM ).
- HSC Interactive ( IBM ).
- Icon Author ( IBM).
- Course Builder(Mac).

## 3- نظم تأليف معتمدة على الزمن

تنظم العناصر البصرية المبنية عن طريق تلك النظم على امتداد خـط زمنـي Time Track لا يزيد عن ( 1 / 30 ) من الثانيـة وهـذه النوعيـة مناسـبة عنـدما تريـد تقـديم رسالة لها بداية ونهاية منظمة في تسلسل متتابع, ويتم التفاعـل في البرنـامج عـن طريـق ربط الازرار في البرنامج بمواقع معينه في الخط الزمنى ينتقل اليها المـتعلم بمجـرد ضـغطة لهذا الزر, وباقي العناصر غير البصرية مثل الصـوت والموسـيقى توضـع في تسلسـلها بـين الأحداث، ومن أمثلة تلك البرامج التي تندرج تحت هذا الأسلوب:

- Macromedia Director ( MAC & IBM).
- PRO Motion ( MAC ).
- Animatiom Works Interactive ( IBM ).

- Macromedia Action ( IBM ).

**- نظم تأليف مبنيه على الأشياء**

هـذا النـوع مـن بـرامج التـأليف يحـول محتويـات المشروع إلي كائنـات Objects ويستخدم خاصية نظام Widows أو Macintosh في إمكانية ربط الكائنات بعضـها مـع البعض وعمل الاتصالات اللازمة، بحيث يتم استدعاء البرنامج الذى أعـد العـنصر بشـكل تلقائى بمجرد طلب تحرير العنصر من داخل نظام التاليف ومن أمثلة البرامج التي تندرج تحت هذا الأسلوب

- Apple Media Tools ( MAC & IBM).
- Media Forge ( IBM ).

**نظم التأليف الذكيةIntelligent Authoring Systems**

هي برمجيات ذكية تستخدم في القيـام بـاعمال التـدريس في تخصـص معـين حيـث تقوم هذه البرمجيات بالمهام الاتية :

- تأليف الدروس بناء على خبرة المدرسين والحقائق الثابتة.
- تأليف التمارين بناء على مستوى التلاميذ.
- تصحيح وتصويب التمارين وشرح الأخطاء للتلميذ.

- **تصميم برامج الوسائط المتعددة التعليمية**

هي المرحلة التي يضع فيها المصمم تصوراً كاملا لمشروع البرنامج أو الخطوط العريضة لما ينبغى أن يحتويه البرنامج من أهداف وأنشطة وتدريبات ويعتبر التصميم الجيد هو القلب النابض لاى برنامج وسائط متعددة, فمبادىء التصميم في مجملها تشكل نقطة التحول في تصميم البرنامج الذى يحقق أهداف موضوعة ومحددة بدقة من جانب المصمم, لذلك يجب على مصمم برنامج الوسائط المتعددة التعليمية أن يكون حريصا عند إختيارة وتصميمه للعناصر والوسائط التي سوف يتضمنها البرنامج التعليمي بحيث تحقق الأهداف المرجو تحقيقها من هذا البرنامج، في ضوء ما سبق يمكن تناول الاعتبارات والمعايير التي يجب مراعاتها عند تصميم برامج الوسائط المتعددة التعليمية، ومراحل تصميمها.

**(أ) اعتبارات ومعايير تصميم برامج الوسائط المتعددة التعليمية :**

يجب علي مصمم البرنامج التعليمي الرجوع لمصادر موثوق بها تستخدم قواعد تصميم تعليمية متفق عليها واستراتيجيات للتعامل مع تلك البرنامج بشكل ملائم كما يجب على مصمم برنامج الوسائط المتعددة التعليمية الالتزام بعدة معايير منها:

**1- دليل المستخدم**

نظرا لتقنيات الحاسب الالى العالية, فأنة من السهل برمجة اى مادة تعليمية بحيث يستطيع المستخدم بمفردة تعلمها ذاتيا أو تحت إشراف المعلم على حد سواء لهذا السبب تعتبر البرمجيات التعليمية من العناصر الرئيسية التى تساعد على تفريد التعليم وهذا يتطلب وضوح التعليمات والارشادات منذ البداية للمتعلم, ليسهل عليه استعمالها والتعامل مع تطبيقاتها المتنوعة بكل يسر وسهولة بالاضافة الى ارفاق نشرة دليل المستخدم, التي تحتوى على ارشادات تساعد على دراسة هذه البرمجية وتعلم محتواها بطريقة سهلة تساعد على تحقيق الاهداف التربوية التى صممت من أجلها, توفير دليل للمتعلم يبين له موضع البرنامج من منهج الدراسة كما يوضح له الأجهزة والأدوات التي يحتاج إليها, و يقدم المعلومات والإرشادات التي تساعد المتعلم على السير في العرض.

**2- وضوح العنوان**

يجب أن يبدأ البرنـامج بعـرض عنـوان الـدرس ليسـهل عـلى الطالـب اختيـار المـادة الدراسية المراد تعلمها.

**3- وضوح الأهداف التعليمية**

يجب أن يحتوي البرنامج علي صياغة جيدة للأهداف التعليمية المـراد تحقيقهـا وأن تكون مشتقة من محتوى الدرس الذي يحتويه البرنامج, بمعنى تحديـد أهـداف البرنـامج تحديـدا موضـوعيا, بحيـث تكـون مصـاغة بعبـارات سـلوكية محـددة يسـهل قياسـها وملاحظتها.

**4- مراعاة الفروق الفردية للطلاب ( خصائص وصفات الطلاب )**

تعتبر عملية تحديد فئة الطلبة المستهدفين بالبرنـامج التعليمـي مـن معـايير إنتـاج البرنامج التعليمي الجيد مثل ( صف الطالـب, مسـتواه التحصـيلى, عمـره الزمنـي نسـبة الذكاء, مستواة الاقتصادي والاجتماعي ..الخ ) وهذا يساعد الفريق المنـتج للبرنـامج عـلى تحديد اختيـار درس /دروس المـراد برمجتهـا مـن خـلال الحاسـب الآلى بحيـث تكـون في مستوى الطالب وتناسب خصائصه.

**5- تشوق المتعلم وتذكية نشاطه**

الاختيار الدقيق بين الوسائط المتوفرة بمـا ينـاسـب المحتـوى المـراد برمجتـه بحيـث يكون هناك دقة في اختيار وتنظيم مواقع ظهـور المثـيرات المتعـددة عـلى الشاشـة ونـوع الوسائط المستخدمة ( الفيديو، الرسـوم الخطيـة، الرسـوم المتحركـة، الموسـيقى الصـوت), التي تساعد على جذب انتباه المتعلم وتشوقة للمادة التعليميـة التـى يحتويهـا البرنـامج, كما أن هذه العناصر تزيد من فعالية المادة التعليمية المعروضة من خلال البرنامج.

**6- الابتعاد عن الحشو اللغوى الذى يؤدى الى الملل**

يجب أن يكتب المحتوى العلمى المراد برمجته من خلال الحاسب الآلى بوضوح وأن تصاغ بأسلوب شيق بعيداً عن التكرارات التى تؤدى الى الرتابة والملل.

**7- التفاعلية :** ينبغـي أن يراعـى في تصـميم البرنـامج التعليمـي أن يكـون للمـتعلم فرصة للتفاعل مع محتوى البرنامج وذلك من خلال عرض مسلسل لموضوع الدرس بحيث يقوم على التفاعل بين المتعلم وموضـوع الدراسـة وبحيـث تتسلسـل نقـاط الموضـوع في تتابع يناسب مادة الدراسة تسلسلا منطقيا أو تسلسل من السهل الى الصعب أو تسلسل تاريخي, التنويـع في الاختبـارات والتـدريبات والنشـاطات الذاتيـة التـى تكـون كمثيرات تشجع الطالب على الاستمرارية في متابعة محتوى البرنامج المعروض علية.

**8- تنويع الاختبارات والتدريبات**

يجب أن يحتوى البرنامج التعليمي على أنواع مختلفة من الأختبارات التى تتناسـب مع أهداف البرنامج بحيث تتدرج هذه الأختبـارات مـن السـهل للصـعب وبـذلك يكـون هناك فرصة للمتعلم أن يختار ما يناسبة.

**9- الخطو الذاتى للمتعلم**

ييسر البرنامج للمتعلم السير وفق خطوة الذاتي كما يتيح له العودة إلى نقاط سابقة أو التنقل بينها بسهولة, كما أنـه لابـد مـن أن تكـون شاشـة البرنـامج منسـجمة وليشـت متكررة مع بعضها البعض, مـن حيـث الحركـة والانتقـال مـن شاشـة الى أخـرى وأحجـام العناوين والنصوص والألوان ونوع الخط وغيرهـا مـن الوسـائط التـى يجـب تضـمينها في البرنامج.

## 10- التغذية الراجعة

من المعايير الهامة للبرنامج التعليمي الجيد أن يوفر تغذية راجعة للمتعلم سواء في حالة الأجابة صحيحة أم خاطئة ذلك بهدف مساعدة المتعلم على تحقيق الأهـداف التـى أنتج من أجلها البرنامج وتكون التغذية الراجعة على شكل ألفاظ (صح, عظـيم أحسـنت, ... ) , أو على صورة موسيقى, أو صور متحركـة, مـع تقـديم الدرجـة التـى حصـل عليهـا التلميذ.

فهي يكون لها دور دافعي هو أقرب إلي تأكيد وتدعيم الشعور بالنجـاح فالتغذيـة الراجعة الإخبارية (المتلازمة أو المصاحبة للأداء) تكون أكثر فعاليـة في عـلاج الأخطـاء أول بأول وهو ما يعرف بالتقويم المستمر.

## 11- التشخيص والعلاج

يتيح البرنامج بيان المتطلبات والخبرات السابقة التي ينبغي أن يعرفها المتعلم قبـل دراسة البرنامج, عمـل اختبـار قـبلي في هـذه المتطلبـات والخـبرات ليبـين للمـتعلم مـدى استعداده لدراسة موضوع البرنامج كما يجب أن يتيح البرنامج التعليمـي الجيـد الفرصـة للطالب تكرار محاولة اعطاء الاجابة الصحيحة في حالة عدم تمكنة مـن اعطائهـا في المـرة الأولى, وفي حالة عدم تمكنة من معرفة الاجابة الصحيحة في المرة الثانية, يقدم له البرنامج الإجابة قبل الانتقال للجزء التالى, ...وهكذا بالإضافة إلى ذلك لابد ان يحتوى البرنامج على تدريبات اضافية تساعد المتعلم الذى لدية ضعف على التمكن من استيعاب الجزء المـراد تعليمة اياه بحيث يساعد ذلك على تحسين مستواهم التحصيلى قبل الانتقال الى مستوى متقدم اخر في البرنامج, كما يقدم البرنامج للمتعلم اختبارا نهائيا يبـين للمـتعلم معـدلات تقدمة في التعلم.

**12- المساعدة**

يجب أن يحتوى البرنامج التعليمي على أساليب مساعدة تمكن الطالب من حل المشكلات المعقدة التى تواجهة اثناء متابعة البرنامج بحيث تكون هذه المساعة محدودة وذلك لحث الطلاب ومساعدتهم على أكتشاف الحل المناسب من خلال المحاولة وتنمية مهارة حل المشكلة لدية, مما يساعد على تنمية قدراته العقلية.

كما أن هناك اعتبارات يجب ان تراعى عند التصميم هي:

- التأكد من ضبط مستوى المؤثرات الصوتية في جميع شاشات البرنامج وان الطالب يمكنةالتحكم فيها في جميع شاشات البرنامج.

- جميع الوسائط المتوفرة داخل البرنامج التعليمى لابد أن تخدم المحتوى التعليمى ويكون الهدف من استخدامها هو توصيل المعلومة الى الطلاب بسهولة وسرعة.

- الابتعاد عن كل ما يسبب الملل للطالب اثناء عرض البرنامج, من خلال حرية المتعلم في التفاعل مع العرض ومراعاة ذلك في تنظيم وبناء العناصر والتكامل بين جميع أجزاء العرض التعليمي لتوصيل المعنى أو المفهوم للمتعلم.

- اختيار نوع الخط المناسب لعرض النص التعليمى على الشاشة, حيث أنه عامل هام لوضوح الرسالة التعليمية للطالب.

- يجب أن لا يستخدم في البرنامج أكثر من ثلاثة أنواع من الخطوط.

- الاعتماد على التناقض بين لون خلفية الشاشة ولون كتابة النص التعليمي.

- استخدام اللون للتركيز على بعض الكلمات الهامة والمحورية بالنص.

- التركيز على جزئية واحدة بكل شاشة حتى يتمكن الطالب من استيعابها وفهمها.

- توفير بيئة التعليم التفاعلي من خلال سهولة استخدام المتعلم لأزرار التفاعل ومعرفة وظائفها في العرض حيث يمكن توضيح وظيفتها بمجرد التأشير عليها بالفأرة وإتاحة اكبر قدر ممكن من حجم وكم التفاعل والتحكم للمتعلم في العرض, جعل أماكن الأزرار بشاشات البرنامج محددة ثابتة, مع إعدادها بنوع خط ولون وحجم وحركة موحدة.

- إمكانية سير المتعلم في العرض بأكثر من نمط مع استخدام أدوات الجذب المناسبة وتنويع أساليب ظهور واختفاء المثيرات في العرض باستخدام افضل فنيات الإنتاج.

- اعتبار مواصفات المقررات التعليمية التي اعد لها العرض خصيصا والمستويات المعرفية للمتعلمين باختيار المثيرات واستراتيجيات التقديم المناسبة.

- سهولة العمل تحت أنواع مختلفة من المواصفات والإمكانات لأجهزة الكمبيوتر المختلفة بحيث يمكن للمتعلم استخدام عروض الوسائط المتعددة في أماكن مختلفة وعلى أجهزة كمبيوتر متنوعة.

- إمكانية التوظيف للعرض الذي يجرى إنتاجه لخدمة أنماط متنوعة من التعليم مع مراعاة المرونة والأثرائية والتمركز حول تلبية الاحتياجات التعليمية الضرورية لإتقان التعلم وذلك في ضوء بعض استراتيجيات التدريس التي يراعى تضمينها في العرض الكمبيوتري بفاعلية.

- اختيار نظم التأليف التي تناسب تحقيق الأهداف التعليمية للعرض التعليمي الذي يتم إنتاجه .

- ضرورة مراعاة الاعتبارات الخاصة بتباين الألوان والخلفيات في البرنامج التعليمي التفاعلي من خلال الكمبيوتر بما يحقق افضل وضوح لتفاصيل الشاشة بالنسبة للمتعلم.

- التأكيد أثناء إنتاج العرض على مبدأ التزامن في ظهور المثيرات وفقا للسيناريو والقصة المصورة ولوحات الإخراج التي تم إعدادها.

- توقع المشكلات التي يمكن أن تظهر خلال العرض وافتراض الحلول المتوقعة لها.

- التنوع في تقديم الأجزاء في المقررات التعليمية الكمبيوترية من خلال التغيير في أنماط الظهور وقوالب التقديم ووسائل عرض المعلومات وتنظيم شاشة الكمبيوتر.

## تصميم برامج الوسائط المتعددة التعليمية :

مسبقا كانت برامج الوسائط المتعددة ينفذها المبرمجون المحترفون بلغات الرمجة الراقية, لذلك كان يقع علي عاتق المعلم حينما يريد أن يختار برنامج وسائط متعددة لعلاج صعوبة ما لدي تلاميذه أن يرجع إلي مصادر موثوق بها تستخدم قواعد تصميم متفق عليها واستراتيجيات تفاعل ملائمة بالقدر الذي يسمح للتلاميذ بالتفاعل معها دون ملل أو ارتباك , حيث أن التفاصيل الزائدة يكون لها أثر سلبي علي المتعلم في برامج الوسائط المتعددة لما لها من دور أساسي في صرف نظر المتعلم عن موضوع التعلم, أما الآن فقد يسرت برامج تأليف برمجيات الوسائط المتعددة إمكانية تصميم وإنتاج البرامج حيث يمكن لهيئة التدريس وأخصائى تكنولوجيا التعليم إعداد برامج وسائط متعددة تعليمية ذات كفاءة عالية.

ولكي يتم تحديد مسار المتعلم داخل برنامج الوسائط المتعددة لابد من التعرف علي أنواع الأساليب الرئيسية في تصميم البرامج التعليمية.

## أساليب تصميم برامج الوسائط المتعددة التعليمية :

### التصميم الخطي

هو من أبسط أساليب التصميم, حيث يلزم المتعلم بالسير في نفس الخطوات التعليمية في البرنامج, لكي يتعلم التلميذ مفهوم ما لابد له من المرور بكل الإجراءات التي يقررها البرنامج وفي نفس الترتيب من معلومات, أمثلة, تدريبات, يتميز هذا النوع بالقدرة علي التحكم التام في جميع إجراءات عملية التعلم كما أن التخطيط لمثل هذا النوع أقل تعقيداً من الأنواع الاخري وهو أيضا مفيد وفعال حينما يكون هناك شبه تجانس بين مستويات المتعلمين أما في حالة اختلاف المستويات فهو غير فعال ومن جوانب القصور في هذا النوع عدم المرونة في الاستخدام وعدم القدرة علي أن يكون للمتعلم القدرة علي اتخاذ قرار ما أثناء التعامل مع البرنامج المصمم بهذا النوع.

**التصميم المتفرع :**

يقصد بالتفرع أن المستخدم يكون قادرا علي التقدم للأمام أو الرجوع للخلف أو الذهاب إلي أي نقطة في البرنامج وفقا لاحتياجاته, وتستخدم إجراءات التفرع داخل البرنامج عندما يراد تخطي بعض التدريبات للوصول إلي الاختيار البعدي أو دراسة موضوع دون المرور بالموضوعات الاخري وبذلك فأن التصميم التفريعي يمكن أن يحدث بعدة أشكال.

**التفرع للأمام :**

ويقصد به الانتقال من موقع ما في البرنامج إلي موقع تال له, وهو يعتمد علي رغبة المتعلم وعلي متطلبات الدراسة وله نوعان:

1-التفرع الأمامي المعتمد علي أداة المتعلم: ويحدث بناء علي شرط معين يحددة مصمم البرنامج كالانتقال إلي جزء ما في البرنامج إذا كانت إجابة التلميذ صحيحة.

2-التفرع الأمامي المعتمد علي اختيارات المتعلم: وهو يحدث بناء علي رغبة المتعلم ما إذا كان سيتقدم للامام أو يتخطى نحو الاختيار البعدي والذي يظهر له في قائمة الاختيارات.

**التفرع الخلفي :**

يطلق علي عملية الانتقال العكسي عبر معلومات البرنامج وحتى الوصول إلي بداية البرنامج بالتفرع الخلفي, وهذا النوع من التفرع مهم للغاية عند الحاجة إلي مراجعة جزء معين في البرنامج, وهو يحدث عند فشل التلميذ في الاستجابة لمتطلبات البرنامج حيث يرجع به إلي الموضوع الذي يحتاج إلي إعادة درا ستة مرة أخري أو التدريب علي بعض الأمثلة والمشكلات علية.

وهو حالة خاصة من أنواع التفرع في البرنامج يستخدم عندما يكون الترتيب أو التسلسل في خطوات السير في البرنامج غير مهم, حيث يسمح لأي من النوعين السابقين الأمامي والخلفي بالحدوث دون الاعتماد علي التسلسل المنطقي لعرض المادة.

من العرض السابق لأساليب تصميم برامج الوسائط المتعددة التعليمية يلاحظ ما يلي :

التفريع الخطي جزء أساسي في بناء أي برنامج وهو يحدث في جميع الظروف, أما التصميم التفريع فهو يحدث تحت ظروف خاصة أو لمواجهة خصائص محددة لفئة معينة أو مرحلة عمرية محددة, فهو يتميز بالقدرة علي مقابلة الفروق الفردية حيث يتيح البرنامج المصمم تفريعيا لكل متعلم أن يتعلم وفقا لقدراتة الخاصة واحتياجاته.

**-مراحل إنتاج برامج الوسائط المتعددة التعليمية :**

تمر عملية إنتاج برامج الوسائط المتعددة بعدة مراحل متتابعة، قبل أن تخرج بالشكل النهائي التي تعرف به، وقد يقوم بهذه العملية مجموعة من الأفراد أو المعلمين بحيث تتوفر لديهم خبرات ذات مواصفات محددة، وتمر عملية تصميم برامج الوسائط المتعددة وإنتاجها بالمراحل التالية :

1- **مرحلة التخطيط**
2- **مرحلة التصميم**
3- **مرحلة الإعداد**
4- **مرحلة الإنتاج**
5- **مرحلة التقويم**

**1- مرحلة التخطيط**

وهى المرحلة التي يضع المصمم فيها تصورا كاملا لمشروع البرنامج أو الخطوط العريضة لما ينبغى أن يحتوية البرنامج من أهداف, ومادة تعليمية, وأنشطة وتدريبات وتمر هذه المرحلة بالخطوات التالية:

**أ- تحديد المشكلة :**

يحدد المعلم المشكلة التى تواجة طلابه, كما يحدد ان الحاسب الآلي كوسيلة تعليمية من أكثر الوسائل مناسبة لحل تلك المشكلة.

**ب- تحديد الأهداف:**

تحديد الأهداف العامة والخاصة, حيث أن الأهـداف العامـة تعنـى الغايـات التـى يسعى الى تحقيقها هذا البرنامج, وهذه الأهداف تتصف بالعمومية والشمول ولا يشترط في صياغة الأهداف العامة أن تكون في صورة قابلـه للقيـاس ويـتم تحديـدها مـن خـلال معرفة كافيـة بـالمقرر والصـعوبات التـى يواجههـا التلاميـذ في هـذا المقـرر, بعـد تحديـد الاهداف العامة للبرنامج, يصاغ كل هدف عام في صورة إجرائية أو سلوكية بمعنى ترجمة الهدف العام الى هدف أو عدة أهداف يمكن قياسها, ولابد من مراعاة ان الفعل الـذى لا يمكن قياسة لا يمكن اعتبارة هدف سلوكي.

**جـ- تحديد المحتوى:**

وهنا يتم تحديد المحتوى الذى سيتضمنه البرنامج, ويراعى أن يتم تحديد المحتـوى بصورة دقيقة.

**د - تحديد نوع البرنامج التعليمي:** لابد من تحديد نوع البرنـامج الـذى يـرى معـد البرنامج انه سوف يحقق الهـدف أو الأهـداف المحـددة ويجـب التنويـه هنـا أنـه يمكـن تحديد أكثر من برنامج في حزمة واحدة وفقا للمحتوى السابق تحديدة .

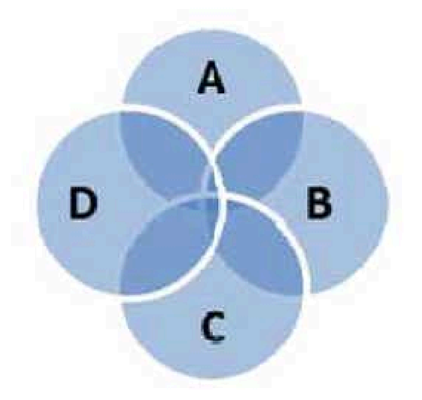
**هـ- تحديد خصائص المتعلم** : من أهم المراحل التى يجب ان تراعى بدقـة شـديدة اثناء عملية التخطيط للبرنامج, هناك خصائص فردية وخصـائص مشـتركة بـين المتعلمـين, حيـث يـتم تحديـد أهـم الخصـائص مثـل درجـة اعـتماد المـتعلم عـلى نفسـه ومسـتوى الدافعية, مستوى المتعلم الدراسي, والبرنامج الجيد هو البرنـامج الـذى يراعـى الخصـائص الفردية والخصائص المشتركة بين المتعلمين.

## 2- مرحلة التصميم :

وهى المرحلة التي يتم فيها وضع تنظيمى لعملية التصميم وتنتهى بوضع وصف للمحتوى التعليمى للبرنامج وهو ما يعرف بالنص Script , ثم يليها صياغة المحتوى بصورة قابلة للبرمجة وهو ما يعرف بلوحات الاخراج Storyboard, وتمر هذه المرحلة بالخطوات التاليه :

**أ- تحديد الأهداف التعليمية:** يتم تحديد الأهداف التعليمية بحيث يتم صياغتها بصورة قابلة للقياس, حيث أن الهدف الذي لا يمكن قياسة لا يعد هدف تعليمي, ولعل هناك صيغه معروفة بـ A,B,C,D عند كتابة الأهداف هذه الصيغة تحدد المكونات الأساسية للهدف التعليمى حيث تشير الحروف الى المكونات الأربعة التالية:

- المتعلم A. Audience
- السلوك B. Behavior
- الشرط C. Condition
- الدرجة D. Degrea






**ب- تحليل المحتوى :**

يقوم المعلم أو الخبير التربوي بتحليل المحتوي العلمي للبرنامج المحدد في مرحلة التخطيط السابقة، وفي هذا الإطار يقسم المحتوى إلي مجموعة من الوحدات المختلفة تتكامل فيما بينها لوحدة الموضوع العام، ثم يتم تحديد الجوانب المعرفية, والمهارية والاتجاهات بالمحتوى حيث يساعد هذا التحليل على تحديد مهام التعلم, وبناء الأنشطة والمهام التي يجب على المتعلم ان يجتازها, وتحديد موقع الاختبارات في البرنامج وموقع العروض عن طريق رسم تخطيط هرمي يبين العلاقات بين وحدات البرنامج المختلفة، ويرتبط هذا التحليل بتصنيف علمي لموضوع البرنامج أكثر من كونه مقتصراً على تصنيف وحدات البرنامج فحسب، كما يساعد على تحديد مهام عملية التعلم، وينتج عن هذا التحليل شبكة من العلاقات الهرمية تتكون من وحدات البرنامج ذاته.

**3- مرحلة الإعداد :**

في هذه المرحلة يتم تحديد مجموعة من المهام والأنشطة مثل :

**أ- تحديد أنماط التفاعل في البرنامج :**

يطلق عليها احيانا انماط الاستجابة, وهى عبارة عن الوسائل التى يتيحها البرنامج للمتعلم للتعبير عن استجابته ومنها, استجابة الضغط على زر, استجابة النقاط النشطة, استجابة العناصر النشطة, استجابة المنطقة المستهدفه, استجابة القائمة الرئيسية, الاستجابة الشرطية, الاستجابة النصية, استجابة الضغط على مفتاح, استجابة العدد المحدود من المحاولات, الاستجابة الموقوتة, وعلى الرغم من تعدد أنماط الاستجابة الا انة لابد ان يتم الاختيار بصورة تتلائم مع طبيعة كل تدريب.

**ب- اعداد سيناريو البرنامج :** وهى المرحلة التي يتم فيها ترجمة الخطوط العريضة التى وضعها مصمم البرنامج إلى إجراءات تفصيلية على نماذج من الورق تشبه تماما شاشة الكمبيوتر ويقوم معد السيناريو في هذه المرحلة رالاجراءات التالية :

-تحديد المواقع على الشاشة التى ستكتب فيها معلومات معينة مع مراعاة ابعاد الشاشة.

-تحديد تتابع ظهور المعلومات والفواصل الزمنيه بين كل معلومة واخرى داخل الشاشة الواحدة.

-تحديد عناصر الوسائط المتعددة المناسبة لمحتوى البرنامج.

-تحديد نوع التغذية الراجعة التى ينبغى توفيرها بعد كل استجابة.

### 4- مرحلة الإنتاج :

هي المرحلة التـي يـتم فيهـا تنفيـذ السـيناريو في صـورة برنـامج وسـائط متعـددة, وتتضمن الأنشطة التالية :

#### أ- اختيار الوسائط التعليمية المتعددة وإنتاجها :

حيث يتم تحديد الوسائل المنطلوبة في البرنـامج بنـاءا عـلى السـيناريو, مـع تحديـد مواصفات وخصائص ومميزات وحدود استخدام كل وسيلة لكل اطار في البرنامج.

#### ب-دمج الوسائل مع البرنامج :

وفيها يقوم المبرمج بربط هذه الوسائل بعد جمعها وانتاجها عن طريق أحد أنظمـة التأليف الخاصة ببرامج الوسـائط المتعـددة مثـل Macromedia Flash MX وهـو أحـد برامج نظم التأليف المعتمدة على.

### 5 - مرحلة التقويم :

يتم في هذه المرحلة عرض البرنامج عـلى مجموعـة مـن المحكمـين بهـدف التحسـين والتطوير, حيث يـتم عـرض برنـامج الوسـائط المتعـددة بعـد الانتهـاء مـن تنفيـذه عـلى مجموعة من أساتذة المنـاهج وطـرق التـدريس, أسـاتذة علـم الـنفس التربـوي, أسـاتذة تكنولوجيا التعليم, للإدلاء بآرائهم حول صلاحية البرنامج للاستخدام, وفي ضـوء ذلـك تـتم عملية التعـديل والتحسـين والتطـوير وصـولا الى المسـتوى الـذى يسـمح بـنشر وتعمـيم البرنامج.

# الفصل السابع

# الحاسوب والإنترنت



## الفصل السابع

## الحاسوب والإنترنت

**- نبذة تاريخية :-**

- بدأ العمل بها لأغراض عسكرية بوزارة الدفاع الأمريكية مع بداية الستينات وفي نهاية الثمانينات وبداية التسعينات بدأ الاهتمام باستخدامها في خدمات البريد في المجالات الصناعية والتجارية ...الخ

- وفي عام 1993 بداية ثورة الانترنت مع تأسيس الشبكة العنكبوتية www World Wide Webالتي اتاحت للأفراد مشاهدة الصور والرسوم والأفلام المتحركة بالإضافة لقراءة النصوص من خلال التصفح في محتويات الشبكة .

**- تعريف شبكة الانترنت:-**

- كلمة Internet مستمدة من مقطعين International Network أى الشبكة العالمية ، وهى نظام يتألف من أجهزة الكمبيوتر المتصلة ببعضها البعض بحيث يتمكن الفرد من المشاركة في المعلومات وتتصل هذه الشبكات وفق (برتوكول ) أو طريقة معينة IP/TCP ولكل شبكة محلية مالكها أما الشبكة الدولية فليس لها مالك ولكن يوجد تنسيق بين شبكاتها الفرعية وفق برتوكول محدد ما بين دول العالم .

**- خدمات الانترنت :-**

1. المعلومات الالكترونية: حيث الحصول على المعلومات في كافة المجالات وبكافة الصور الممكنة ( نصية ، رسوم ، صور ...الخ
2. البريد الالكتروني : حيث إرسال واستقبال الرسائل عبر الشبكة.
3. التسوق عن بعد : حيث شراء السلع من خلال الدفع عن طريق كروت الائتمان.
4. برامج الألعاب : حيث شراء أو ممارسة الألعاب مع الآخرين عبر الشبكة
5. مجموعة الحوار : حيث مناقشة موضوع ما بين العديد من الأفراد عبر الشبكة
6. مؤتمر الفيديو : حيث عقد مؤتمرات وتبادل الحوار ما بين الأفراد عبر الشبكة .

7. برامج تعليمية : وتوجد برامج تعليمية يستفيد منها كل من المعلم أو الطالب في الحصول على المعلومات المتعلقة بالمناهج الدراسية ، كذلك تتيح للمعلمين التدريب وتبادل الخبرات مع غيرهم لتطوير العلمية التعليمية .

8. التليفزيون والفيديو والراديو : حيث عرض خدمات تلك المحطات وإمكانية الاستفادة منها من خلال الشبكة.

9. الصحف والمجلات الالكترونية: حيث تؤمن الشبكة أعمال الناشرين من مجلات وكتب مثل جريدة الرياض والجزيرة وغيرها من الصحف العربية .

**الإنترنت ودورها في مجال التعليم :-**

1. تبادل الرسائل البريدية الالكترونية Email مابين الأفراد وبالتالى المشاركة في الأعمال والأنشطة بين الطلاب والمعلمين في الجامعات والعاهد والمدارس المحيطة بهم في نفس الدولة أو الدول الأخرى .

2. توفر الشبكة للمتعلمين معلومات متنوعة فيمكن الحصول على معلومات شاملة عن البحوث التربوية أو المناهج الدراسية وللوقوف على المستجدات في هذا المجال.

3. يؤدى تنوع الخدمات التي تقدمها الشبكة إلى إيجاد روح الحماسة والدافعية في طلب العلم ، وفي التعامل بين الطلاب وبينهم وبين معلميهم ، كما إنها تنمى فيهم روح التعاون والعمل الجماعي وذلك من خلال مناقشة المعلومات من خلال عقد الندوات واللقاءات والأحاديث .

4. تعد الشبكة مصدراً قوياً لتنمية الإبداع العلمي لدى الطلاب ، وذلك بإزالة الحائط الصناعي القائم بين غرفة الفصل الدراسي والعالم الخارجي من خلال الدخول على محركات البحث المختلفة .

5. توفر الشبكة آلية سهولة نشر معلومات الطلاب والمعلمين .

6. نشر التعليم عن بعد عن طريق شبكة الانترنت .

7. تهيئ فرصة وضع المحاضرات الجامعية للطلاب بحيث يتيح للطالب الحصول عليها ومراجعة المادة الدراسية والإجابة عن الاستفسارات التي يطرحها أستاذ المادة .

**سلبيات استخدام الانترنت :-**

نخص منها بعض المعلومات غير الأخلاقية والتي تلقى على المؤسسات التربويـة دوراً هاماً في تقديم النصح والإرشاد للطلاب ، ومن هنا يجب أن يكون هنـاك لقـاء دوري بـين المدرسين والطلاب وأولياء الأمور لتقديم النصائح والإرشادات حول استخدام الشبكة وفق الأطر التربوية السليمة .

**خدمات الإنترنت:**

لقد جـاء الإنترنـت بعـدة خـدمات أثـرت بهـا المواقـع التعليميـة ومكنـت المصـمم التعليمي مـن وضـع أنشـطة تربويـة جديـدة في الموقـف التعليمـي وهـذه الخـدمات لا يشترط أن تجتمع كلها في نظام تعليمي واحد ولكنها تستخدم وفقاً للحاجة التربوية ومن هذه الخدمات مايلى

1- خدمة البريد الإلكترونى E- mail: البريد الإلكـترونى مـن أوائـل الخـدمات ضـمن الإنترنت وما زال من أهم وسائل الاتصـال فيهـا وأكثرهـا اسـتخداما، وبعـد أن كـان عنـاء إرسال الرسائل ووصولها من أكثر الأشياء المقلقة فإن إرسالها الآن عبر الإنترنـت لا يتعـدى أن يكون ضغطة على أيقونة لتصل إلى الجهة التي تريد في ثوان معدودة وسـوف نتنـاول خدمة البريد الإلكترونى كمستحدث تكنولوجي مستقل بذاتة في المحور القادم.

2- الشبكة العنكبوتيـة world wide web( www): كـان لابـد مـن وجـود آليـة للبحث عن معلومة صغيرة ضمن المعلومات المهولة التي تضمها شبكة الإنترنت وكـان أن تطورت عدة تقنيات للبحث منها جوفر وآركى إلى أن تطـورت تقنيـة الويـب وهـى اختصـار للشـبكة العنكبوتيـة العالميـة world wide web ، ويطلـق عليهـا الويـب اختصاراً web أو www حيث أصبحت طريقة سهلة تعتمد على بيئـة الرسـوم وتقنيـة الروابط المتشعبة Hyper links سواء كانـت نصـية Hyper text أو وسـائل متعـددة Hyper media هذا ويعد الويب أكثر التطبيقات شعبية على الإنترنت حيث أصبحت هذه التقنية تتوفر على معظم الحواسيب الخادمة severs المرتبطـة بالإنترنـت مـوفرة صفحات رسومية من المعلومات يسهل عـلى المسـتخدم أن يسـتخدمها بسـهولة كبـيرة

ويعلق " جرمي J.Galbreath"علي هذة الخدمة قائلاً إن أهم ما يميز هذة الشبكة هي قدرتها الهائلة علي البحث عن المعلومات بالإضافة أنها لا تكلف مستخدميها الكثير وبذلك فإنها أداة مهمة جداً للطلاب للحصول علي المعلومات من أي مكان في العالم .

3- تبادل الملفات File Transfer Protocol (FIP) : من الخدمات المهمة التي قدمتها الإنترنت لمستخدميها إمكانية نقل الملفات الإلكترونية بصيغها المختلفة سواء كانت برنامجاً مكتوباً بأي لغة برمجة أو رسوماً هندسية أو فنية أو ملفات ذات وسائل متعددة تحتوى صوراً وأصواتاً ، وقد مكن ذلك المواقع التربوية من تقديم المواد والبرامج التعليمية المختلفة ولكي يتمكن المتعلم من استخدام هذة الخدمة فإنة يحتاج إلي برنامج خاص بنقل الملفات وتتيح في بعض الأحيان بعض خادمات نقل الملفات روابطاً بالشبكة العنكبوتية مما يسمح للمستخدم بإنزال ما يشاء من ملفات ويمكن الاستفادة من هذة الخدمة في العملية التعليمية من خلال التطبيقات التالية :

- الاستغناء عن السجلات اليدوية والاحتفاظ بالملفات الإلكترونية في الأقراص المدمجة ( CD ) مما يوفر وقتاً للبحث عن المعلومات المتعلقة بالمتعلم .

- ملفات الهيئات الإدارية والتدريسية يمكن تنظيمها بشكل أكثر دقة والاحتفاظ بها في ملفات خاصة إلكترونية.

- تبادل المعلومات العلمية بواسطة الملفات الإلكترونية بين المدارس وإدارات التعليم فيما يتعلق بالامتحانات والأنشطة المدرسية المختلفة.

- تقارير المعلمين يمكن الاحتفاظ بها على هيئة ملفات إلكترونية ويمكن التعرف على كل تقرير لكل معلم من قبل إدارة المدرسة وبدون اللجوء إلى هذه الكميات من الأوراق التي تتعرض للتلف أحياناً .

وهنا في هذه الخدمة السابقة يمكن الاحتفاظ بكلمة السر الخاصة بكل ملف بحيث لا يتم التعرف على المعلومات الموجودة إلا بكلمة السر المحددة .

4- مجموعات الأخبار (أو مجموعات الاهتمام المشترك) :News Groups بينما البريد الإلكتروني يعنى بإرسال الرسائل إلى واحدا وأكثر من شخص فإن شبكة المستخدمين (Usenet مجموعات الاهتمام المشترك) تعمل بشكل مختلف فهي شبيهة إلى حد كبير بلوحة الإعلانات العامة حيث يستطيع أي شخص أن يضع مواد عليها ويطلع عليها الآخرين و إذا أًرسلت رسالة باستخدام مجموعات الأخبار فسوف يستقبلها آلاف من المستخدمين مما يجعل هذه الطريقة مثالية للحوارات المفتوحة أما أنواع مجموعات الاهتمام فهي تغطى تقريباً كل مساحات الاهتمام الإنساني عامة, فحالياً هناك ما يربو على16 ألف مجموعة اهتمام ومجموعات تظهر بصورة مستمرة في كل وقت، وهذه المجموعات تقسم إلى تسع مجموعات رئيسية يتفرع منها فروع رئيسية والفروع الرئيسة هي:

- كمبيوتر
- علوم
- ترفيه.
- منوعات
- مواضيع
- أخبار.
- مواضيع اجتماعية
- مناظرات ساخنة
- العمل التجاري

وتنقسم مجموعات الأخبار إلي مجموعتين أساسيتين هما:

- مجموعات أخبار معدلة: ويشرف عليها شخص مسئول ويحرره ويسمح لما يراة مناسباً بالتداول ويعدل إلي ما يحتاج إلي التعديل أو حذف ما لا يصلح للتعديل.
- مجموعات أخبار غير معدلة : ويتم فيها التواصل بين المشتركين في المجموعة الواحدة وتبادل الآراء وتبادل الرسائل دون حسيب أو رقيب.

ويمكن الاستفادة من هذة الخدمة من خلال مشاركة المدرسة في هذه المجموعات وتشارك في المناقشات العلمية المتاحة وتعلن أيضاً عن أنشطتها كل حسب تخصصه كما يمكن للمعلمين والطلاب المشاركة في هذة المجموعات من خلال المدرسة وتبادل الآراء مع الطلاب والمعلمين من أماكن أخري ولكن يراعي عند استخدام هذة الخدمة في العملية التعليمية أن يتم الاشتراك فيها من خلال مجموعات الأخبار المعدلة وذلك لضمان التأكد من صحة ودقة المعلومات المقدمة من خلالها .

5- خدمة تلي نت Telnet: حيث يستطيع المستخدم لخدمة تـلي نـت الـدخول إلي أجهزة كمبيوتر بعيدة عنة موجودة علي الشبكة والاستفادة بما تحتوية من قواعد بيانات ويمكن الاستفادة من هذة الخدمة في العملية التعليمية من خلال التطبيقات التالية

- دخول الإداريين كلٍ من موقعه للتعرف على بعـض الملفـات الإداريـة للمعلمـين بالمدرسة والإطلاع على التقارير من مكانه الخاص .
- إضافة بيانات جديدة في بعض الملفات و يتم ذلك بواسطة الشـبكة الإلكترونيـة والتعرف على كلمة السر للشبكة .
- تُمكن ولي أمر الطالب من الحصول على نتائج ذوية في المدرسة من خلال دخوله موقع المدرسة والتعرف على النتائج بكل بساطة من أي مكان بالعالم.
- يمكن للطالب المتغيب أن يتعرف على الواجبات المدرسية إذا اتصل عبر الإنترنت بموقع المدرسة وتعرف على واجبات بعض المواد الدراسية التي تشارك في الخدمة .
- يمكن لجميع المعلمين الإطلاع على كافة التعـاميم دون الحاجـة لطباعـة الأوراق وتكديسها.
- تواصل مجلس الآباء مع المدارس مـن خـلال الاتصـال بموقـع المدرسـة وتسـجيل الملاحظات ( إيجابية أو سلبية ) وإرسالها للمدرسة عبر الشبكة بشكل دائم ومستمر .

6- القوائم البريديـة Mailing Lists: وتعـرف اختصـارا باسـم (List) وتتكـون مـن عناوين بريدية تحتوي علي عنوان بريدي واحد يقوم بتحويل جميع الرسائل المرسلة إلية إلي كل عنوان في القائمة وتنقسم القوائم البريدية المستخدمة في التعليم إلي نوعان هما:

- القـوائم البريديـة المعدلـة Moderated Mailing Lists : ويشرف عليهـا مـا يسمي بالمعدل و وظيفتة الإطلاع علي أي مقـال يرسـل إلي القائمـة وتحريـرة للتأكـد مـن مدي مناسبتة لطبيعة اهتمامات القائمة ثم نسخ وتعميم المقالات المناسبة بعد تعديلها.

• القوائم البريدية غير المعدلة Unmoderated Mailing Lists : حيث ترسل الرسائل والمقالات إلي جميع المشتركين دون النظر إلي محتواها ، وتناقش العديد من الموضوعات وتسمح للأشخاص اللذين لهم اهتمامات مشتركة المشاركة في النقاش وإبداء الرأي

7- خدمة محطات التحدث Internet Relay Chat( IRC) : يُشكل هذا البرنامج وسيلة للتحدث المباشر بين الأفراد في مختلف أنحاء العالم عبر محطات تخيلية للتخاطب كتابه أو تحدثاً إذ يستطيع باحثون وطلاب في جامعة ما إجراء اجتماع مع باحثين وطلاب من جامعة أخرى في دولة أخرى للنقاش في بعض الأبحاث العلمية ويمكن لأي شخص الاشتراك في هذة الخدمة من جميع أنحاء العالم ضمن عدة مئات من القنوات المفتوحة مع إمكانية عمل قنوات خاصة للتحدث مع أفراد من ذوي الاهتمامات المتقاربة

**سمات التعلم عبر الإنترنت**

لقد جاء التعلم من خلال الإنترنت برؤية جديدة للتعلم تنظر إلى ما وراء الكتاب المدرسي أو أسلوب الإخبار أو التلقين لذلك فإن الإنترنت اتسم بعدة سمات ميزته عن باقي أشكال التعلم وقد حدد "مصطفي جودت" تلك السمات فيما يلي:

**التعاون :Collaboration** حيث أتاحت نظم التعلم على شبكة الإنترنت للدارسين نوعاً من التفاعل فيما بينهم لم يكن متاحاً من قبل فكثير من مشروعات التعلم عبر شبكة الإنترنت تضمنت أنشطة المشاركة في المعلومات بين الفصول أو مراكز التعلم مهما اختلف موقعها و هذا النوع من التفاعل يقف على النقيض من النموذج التقليدي في التدريس الذي يكون فيه كل فصل منعزلاً عن غيره.

**الترابط :Connectivity** يتيح التعلم على شبكة الإنترنت مجالاً رحباً من الترابط بين المتعلم وزملائه ومعلميه، سواء من خلال البريد الإلكترونى أو من خلال الاجتماعات عبر الشبكة أو التحاور الحر (الدردشة) Chatting

**التمركز حول المتعلم :Student-centeredness** التعلم من خلال الإنترنت هو تعلم موجه نحو المتعلم فعلى الرغم من أن المعلمين والخبراء يلعبون دوراً أساسياً في العملية التعليمية، إلا أن الطلاب يحددون اتجاهاتهم بحرية من خلال مشاركتهم وأنشطتهم فالمعلم يحدد الأهداف ويدير أو يسهل العملية التعليمية وعلى الطالب مهمة اكتشاف المحتوى بطريقته الخاصة مما يحملة كماً أكبر من المسئولية في تعلمه.

**الحدود المفتوحة: :Unboundernes** حيث يعد التدريس من خلال الإنترنت فرصة مميزة لتخطى الحدود الزمانية والحواجز المكانية والوصول إلى المعلومات أينما كان موقعها حيث أنه يفتح الفصل الدراسي على العالم.

**مجتمعات التعلم: :Learning communities** أوجد التعلم من خلال الإنترنت مجتمعات للتعلم متجانسة تربطها اهتمامات موضوعية واحدة تشبه المجتمعات في المدرسة أو الجامعة إلا أنها لا تنتمي إلى مكان محدد بل إلى مجال اهتمام واحد وبهذا فقد تخطت الإنترنت النقد الموجه لاستخدام الكمبيوتر في التعلم على أساس أنه يعمق الفردية.

**الاستكشاف: :Exploration** تضم أغلب أنشطة التعلم عبر شبكة الإنترنت نوعاً من الاستكشاف والمبادرة الذاتية للمتعلم ومن أكثر أشكال التعلم الاستكشافي على الشبكة هو التعلم المبنى على حل المشكلات .

**المشاركة في المعرفة: :Shared knowledge** رغم أن المشاركة في المعارف هي صلب العملية التعليمية إلا أن الطرق التقليدية في التعلم تعد محدودة في تحقيق ذلك ومع تزايد كم المعرفة البشرية لم يعد باستطاعة الطرق التقليدية وحدها تلبية الحاجة المتزايدة على نقل ونشر المعرفة وقدمت الإنترنت بيئة خصبة لمن يرغب في نشر

معلومة على الشبكة مما وضع على عاتق المتعلم مسئولية البحث في هذا الخضم الهائل من المعلومات واختيار ما يناسبه.

**الخبرات الحسية المتعددة: :Multi sensory Experience** يكون التعليم أكثر فاعلية عندما يستخدم قنوات اتصال متعددة، وتقدم تكنولوجيا الوسائل المتعددة المتاحة عبر الشبكة نوعاً من الإثراء الحسي لخبرات التعلم، ورغم أن هذا النوع من التفاعل ليس بثراء الخبرة المباشرة إلا أنه يكون أفضل من الأنشطة التعليمية المقدمة بالطرق التقليدية المعتمدة على التلقين.

**الموثوقية: :Authenticity** أحياناً تكون بعض مواقف التعلم المقدمة عبر الإنترنت أكثر موثوقية وصحة من المواقف المقدمة في المدارس التي قد تفتقد إلى الخبرات الواقعية وتبتعد بالمتعلم عن واقع الحياة المعاصرة .

# الفصل الثامن

# حوسبة التعليم بالجامعات العالمية



## الفصل الثامن

## حوسبة التعليم بالجامعات العالمية

### التعليم بمساعدة الحاسوب في الجامعات البريطانية :

تعتبر بريطانيا من الدول السباقة إلى دعم جهود تطوير تطبيقات الحاسوب التعليمية ونشر هذه التطبيقات في المؤسسات التعليمية خاصة في مراحل التعليم ما قبل الجامعي ، ويتبلور هذا الدعم في إنشاء إدارات ووحدات استشارية هدفها تقديم المشورة إلى المؤسسات التعليمية فيما يتعلق بتطبيقات الحاسوب التعليمية ، والمشاركة في عمليات تطوير البرمجيات وتدريب المدرسين وكأمثلة على ذلك يمكن ذكر الوحدة الاستشارية للحاسوب في التعليم في "هيرتس" وكذلك وحدة التعليم بمساندة الحاسوب في "كوفنترى" .

وقد كان إنشاء وحدة التعليم بمساندة الحاسوب في كوفنتري في عام 1984م وتحظي الوحدة بدعم كبير من الإدارة المحلية في كوفنترى ، واستنادا إلى تجارب سابقة في هذا المجال فإن سياسة الوحدة في نشر تطبيقات الحاسوب التعليمية تتمحور في إنشاء مراكز عديدة للتعليم بمساعدة الحاسوب (Computer Based Learing Centers) تتوزع في أماكن مختلفة في المدينة : في المدارس وكليات المجتمع والمكتبات العامة والمراكز الاجتماعية ، وبنهاية عام 1986م ، تم إنشاء 12 مركزاً من هذه المراكز التعليمية.

ويتكون كل مركز من عدد لا يقل عن ثمانية حواسيب شخصية متصلة في شبكة مع طابعة تخدم الشبكة ، ويتواجد بالمركز مشرف عام عليه بالإضافة إلى بعض المدربين الدائمين والمتطوعين ، ويستفيد من خدمات المركز الطلاب الذين يدرسون المقررات التى يقدمها المركز ، كما أن خدمات المركز متاحة لطلاب كليات المجتمع والمدارس الثانوية للتدريب المهني وللطلاب من مدارس التعليم الخاص ، وفي حالة رغبة مجموعة من الطلاب الاستفادة من خدمات المركز فإنه ينبغي عمل حجز مسبق لأوقات الاستخدام .

وتتعدد مصادر البرمجيات المستخدمة ، فبعضه يتم تطويره من قبل موظفي المركز وتتبادل المراكز المختلفة هذه البرمجيات فيما بينها ، ويمكن أن يحضر المستفيدون البرمجيات الخاصة بهم ، وفي الكثير من الأحيان يمكن الحصول على البرمجيات المرغوبة من السوق المحلي الذى تتوافر فغيه المئات من حزم البرمجيات التعليمية المفيدة .

وتنتشر التطبيقات التعليمية للحواسيب في الكثير من الجامعات والكليات البريطانية ويعكس هذا الانتشار ازدياد الوعي بما يمكن أن تقدمه الحواسيب في مجال مساندة التعليم . وتتميز العديد من هذه التطبيقات بدرجات كبيرة من الابتكار والطرافة.

وفي كلية كوين ماري (Queen Mary College) يستخدم قسم الهندسة المدنية برنامجاً حاسوبيا لتدريب الطلاب على تصميم شبكات المياه في مقرر الهيدروليكا ، ويقوم هذا البرنامج بتمثيل نتائج العديد من التجارب العملية ، وحيث يمكن تصميم شبكة المياه بطريقة معينة وفق قيم أولية معطاة ، ويقوم الحاسوب بإعطاء النتائج المترتبة على ذلك التصميم ، ويستطيع الطالب أن يعدل تصميم الشبكة وأن يرى مباشرة على شاشة الحاسوب نتائج ذلك التعديل ، وقد وجد أن لهذا البرنامج فوائد عديدة خاصة من أجل قياس قدرات الطلاب على التحليل والتركيب.

وفي الكلية التقانية في ساوث بانك (Polytechnic of the South Bank) يستخدم الحاسوب الشخصي لمساعدة إجراء التجارب المعملية في مقررات الفيزياء ، فقد تم وصل الحاسوب بأجهزة قياس القيم الطبيعية ، وتم تطوير البرمجيات اللازمة لتيسير عملية القياس آليا وحفظ هذه القيم في ملفات أو عرضها على الشاشة في صورة جداول أو رسوم بيانية ، وقد أطلق على هذا المزيج من التجهيزات والبرمجيات مسمي كومبلاب (Compulab) ، وقد نجح كومبولاب في جعل التجارب المعملية أكثر إثارة وسهل عملية تصميم تجارب أكثر تعقيداً ، كما أنه أعطي مثالاً في كيفية استخدام التقانات الحديثة من أجل تيسير عمليات القياس التى كانت تتم بالأساليب التقليدية .

وفي كليـة طـب الأسـنان بجامعـة بريسـتول ( University of Bristol Dental School) يستخدم طلاب قسـم طـب أسـنان الأطفـال الحاسـوب لمساعدتهم في تحليـل تشوهات الأسنان ووصف أسلوب العلاج المناسب لكل حالة ، وقد جرت العادة أن يكون التدرب على علاج تشوهات الأسنان تدباً سريرياً بحيـث يطلـع الطالـب عـلى أكـبر قـدر ممكن من الحالات ، وكان ذلك أسلوباً مكلفاً لأنه يتطلب وقتا طـويلا مـن الاختصاصـيين ومن وقت المرضي أيضا . وباستخدام الحاسوب فإنه أمكن حفظ صور متعـددة لـعشرات الحالات عن تشوهات الأسنان مع وصف لكل حالة والتشخيص المناسب لهـا ، ويسـتطيع الطالب أن يمتحن معلوماته وقدرته على التشخيص والعلاج بأن يقـوم الحاسـوب بعـرض صور لأحدى الحالات ثم يطلب منه الإجابة على عدد من الأسئلة المتعلقة بهذه الحالـة ، وقد أثبت هذا البرنامج نجاحاً كبيرا في تحسين قـدرات الطـلاب عـلى التشـخيص ووصـف العلاج التقويمي المناسب ، كما أن البرنامج وجد ترحيبا كبيراً من الطلاب أنفسهم .

أما الجامعة المفتوحة في بريطانية (Open University) فإنها تعتبر أكـبر جامعـات بريطانيا ، وقد فتحت الجامعة أبوابها عام 1971م ، ومنذ إنشائها حتى الآن تخـرج منهـا بدرجة البكالوريوس ما يزيد عـن 50.000 دارس وتقـدم الجامعـة العديـد مـن مقـررات الحاسوب لطلبتها الذين يقدرون حاليا بمئـة ألـف طالـب فعـلى سـبيل المثـال يسـجل في المقرر الأول وهو مقدمة إلى علم الحاسوب وتقانه المعلومات " ما يزيد عن 3000 طالب في كل عام " ، بالإضافة إلى ذلك تقدم الجامعة مقررات أخرى متعلقة بالبرمجة وهندسـة البرمجيات وقواعد البيانـات ، كـما أن العديـد مـن المقـررات الأخـرى تتطلـب اسـتخدام الحاسوب بصورة أو بأخرى ، وفي عام 1988 م بلغ عدد الطلاب الـذين كـانوا مسـجلين في مقررات متعلقة بالحاسوب أو تتطلب استخدام الحاسوب ما يزيد عن 5000 طالب ، وفي عام 1989 أرتفع هذا العدد إلى 10.000 طالب .

وتقوم الجامعة عادة بإرسال جميع متطلبات أى مقرر بالبريد ، ويشمل ذلك الكتب وأشرطة الكاسيت والواجبات ، بالإضافة إلى ذلك يتم بث برامج تليفزيونيـة تشرح بعـض المواضـيع المطلوبـة في المقـررات ، وبالنسـبة للمقـررات المتعلقـة بالحاسـوب أو تتطلـب

استخدام الحاسوب ، فإن الجامعة ترسل بالبريد أيضا الأقراص التى تحتوى على البرمجيات والواجبات ، ويطلب من الطالب أن يوفر لنفسه حاسوبا لتشغيل البرمجيات وحل الواجبات ، وتقوم الجامعة ببيع أجهزة للحاسوب للطلاب بأسعار تشجيعية ، كما أنه يمكن للطالب أن يستأجر أحد الحواسيب الشخصية من الجامعة لفترة محددة ، وفي خلال عام 1988 أجريت دراسة لمعرفة كيف حصل الطلاب على الخدمات الحاسوبية ، وقد وجد أن توزيع الحاسوب وتأمينه كما يلي :

| | |
|---|---|
| اشتروا حواسيب من الجامعة المفتوحة | %26.9 |
| استأجروا حواسيب من الجامعة المفتوحة | %38.3 |
| أمنوا حواسيب لأنفسهم بطريقة أخرى | %34.8 |

وتحدد الجامعة مشرفاً لكل طالب مسجل بها ، ويطلب من الطالب أن يبعث بالبرامج التى يكتبها والواجبات التى يحلها إلى المشرف المعين له ، وبعض المقررات تتطلب أن يتوافر لدى الطالب جهاز اتصال (مودم MODEM) حتى يمكنه استقبال البرمجيات أو إرسالها إلى حاسوب المشرف أو إلى الحاسوب المركزي بالجامعة .

**كلية ريد (بورتلاند - أوربجون) :**

تعتبر كلية ريد (Reed College) بمدينة بورتلاند بولاية أوريجون الأمريكية من الكليات الخاصة الصغيرة حيث لا يزيد عدد طلبتها عن 1350 طالبا وطالبة وتمنح الكلية درجة الماجستير كأعلى درجة أكاديمية ، وتتركز الدراسة فيها في تخصصات العلوم الإنسانية والفنون والآداب ، غير أن الكلية تقدم - بالتعاون مع الكليات والجامعات الأخرى في الولاية بعض البرامج الدراسية المهنية في مجالات الهندسة والطب والإدارة والمحاماة . وقد وضعت كلية ريد لنفسها خطة طموحاً من أجل نشر استخدامات الحاسوب التعليمية في أقسام الكلية المختلفة - خاصة في مجال استخدام الحاسوب كوسيلة مساندة للتعليم .

والمبدأ الأساسي في هذه الخطة هو " بناء مراكز لخدمات الحاسوب تفتح أبوابها على مدى 24 ساعة وتقدم خدماتها لجميع المستخدمين بدون تكلفة " ، ووفق هذه الخطة فإن استخدام الحاسوب متاح للجميع دون الحاجة لأن يشترى كل واحد حاسوبا خاصة به ، وبالإضافة إلى ذلك توفر الكلية بعض الأجهزة التى يمكن استعارتها من قبل أولئك الذين يفضلون العمل في منازلهم ، كذلك تساعد الكلية الذين يرغبون في تملك أجهزة خاصة بهم في الحصول على هذه الأجهزة بأسعار مخفضة .

وقد قامت إدارة الكلية ببناء سبعة مراكز لخدمات الحاسوب ، ومعظم الأجهزة في هذه المراكز هى من طراز أبل ماكنتوش ، وتتصل هذه الحواسيب مع بعضها البعض في شبكات أبل توك ، وتتوفر في هذه المراكز طابعات الليزر وأجهزة الاتصال الخارجية كذلك ينتشر الماكنتوش مع طابعات الليزر في معظم إدارات الكلية وأقسامها المختلفة حيث تستخدم كأجهزة لمعالجة النصوص .

وبالإضافة إلى ما تقدمه الكلية من أجل دعم هذه المراكز ، تتلقي الكلية الكثير من الهبات والمساعدات من شركات ومؤسسات القطاع الخاص ومن خريجي الكلية القدامي ، ويستفاد من هذه المساعدات في شراء الحواسيب والتجهيزات الأساسية للمعامل ، أما البرمجيات التعليمية فإن معظمها يطور ذاتيا في معمل تطوير البرمجيات في الكلية ، كذلك تقوم الكلية بتطوير وبناء بعض الأجهزة الخاصة لخدمة استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية .

وقد نجح معمل تطوير البرمجيات في إنتاج العديد من البرمجيات التعليمية التى انتشر استخدامها في جهات أخرى ، وتشترك الكلية في تنظيم كينكو لتبادل البرمجيات التعليمية (Kinko's Academic Courseware Exchange) ويتيح هذا التنظيم للمؤسسات التعليمية المشاركة فيه الاستفادة من البرمجيات التعليمية التى يتم تطويرها في أماكن أخرى ، حيث تستفيد كل جهة مما ينتجه الآخرون ويستفيد الآخرون مما تنتجه هذه الجهة (Kinko).

ومن أبرز البرمجيات التعليمية التى تم تطويرها في (كلية ريد) هـو برنـامج يسـمح باسـتخدام الحاسـوب للـتحكم في الأجهـزة المعمليـة ، وفي هـذا الإطـار يقـوم الحاسـوب بالتحكم في الأجهـزة بغـرض قيـاس المتغـيرات وجمـع المعلومـات ، ثـم يـتم عـرض هـذه البيانات على الشاشـة باسـتخدام الرسـوم والمنحيـات البيانيـة ، وقـد سـمي هـذا النظـام المتكامـل " نظـام بـنش تـوب Bench Top Instrument " ، ومثـل هـذا التنظـيم لـه استخدامات تعليمية هامة ، حيث يمكن للطـلاب مراقبـة التغـيرات التـى تحـدث للقـيم الفيزيائية مثلا عند تغير بعض العوامل المؤثرة ، وفي كتابة مثل هذه البرامج ثم اسـتخدام لغة برمجة خاصة تـدعى " راسـكال RASCAL " وهـى لغـة معدلـة مـن لغـة البرمجـة المعروفة باسكال ، وتمتاز بقدراتها المتميزة في تسخير الحاسوب للتحكم في الأجهزة.

وقد تمت الاستفادة من نظام بنش توب في العديـد مـن المشـاريع البحثيـة أيضـا ن ففي قسم الفيزياء يستخدم النظام لقياس الإهتزاز النـووى المغنـاطيسي للمـواد وإظهـار هذه القياسات بيانياً على الشاشة ، أو حفظ المعلومـات في ملفـات يمكـن الرجـوع إليهـا لاحقا وفي قسم علم النفس يسـتخدم النظـام في التجـارب النفسـية لقيـاس ردود الفعـل والتغيرات النفسية ، وتسـتخدم الكليـة نفسـها هـذا النظـام في قيـاس مسـتوى اسـتهلاك الطاقة في مباني الكلية وتحليل هذه المعلومات من أجل تحقيق درجة أعلي مـن الكفـاءة في الاستهلاك .

وتلعب كلية ريد دوراً متميزاً في نشر استخدامات الحاسـوب التعليميـة في المنطقـة المحيطة بها حيث أصبحت مركزاً لنشر الخبرات في هذا المجال ، فقد انـتشرت الحواسـيب في جميع مدارس المرحلة الثانوية في منطقة مدينة بورتلاند ، وبينما تقـوم شركـة " أبـل " بتوفير الحواسيب تقوم كلية ريد بتـوفير البرمجيـات التعليميـة والأجهـزة الإضـافية التـى تتيح اسـتخدام الحاسـوب كوسـيلة مسـاندة للتعلـيم ، كـذلك تسـهم الكليـة في تـدريب المستخدمين ورفع كفاءاتهم وإجراء الدراسات والبحوث وتطوير مختلف البرمجيات .

**كلية دارتموث (هانوفر - نيوهامبشاير) :**

تقع كلية دارتموث (Dartmouth College) في مدينة هانوفر بولايـة نيوهامبشـاير الأمريكية ، وتعتبر الكلية من أعرق المؤسسات التعليمية في الولايـات المتحـدة الأمريكيـة حيث أنشئت في عام 1769م ، والكلية متوسطة الحجم مـن حيـث عـدد الطـلاب حيـث يبلغ حوالي 5000 طالب وطالبة ، وتتوافر في الكلية العديد مـن التخصصـات في مجـالات العلوم والهندسة والآداب والفنون .

والمحور الأساسي في خطة كلية دارتموث لنشر تطبيقات الحاسوب التعليميـة يكمـن في تشجيع الطلاب على تملك حواسيب شخصـية خاصـة بهـم بالإضـافة إلى تـوفير معامـل للحواسيب تتيح الاستخدام المفتوح والمجاني للجميع ، وجميع الحواسيب الشخصـية هـى من طراز أبل ماكنتوش ، ويبلغ عـدد هـذه الأجهـزة نفـس عـدد الطـلاب تقريبـا نصـفها مملوك مـن قبـل الطـلاب أنفسـهم ، وتتصـل جميـع الحواسـيب في المعامـل في شـبكات معلومات من طراز أبل توك .

وتـنـتشر تمديـدات هـذه الشـبكة في مختلـف أنحـاء الكليـة وفي ومسـاكن الطـلاب والطالبات وتفتخر الكلية بأنه يوجد بالقرب من كـل سريـر في مسـاكن الطـلاب توصـيلة للحاسوب تمكنه من الاتصال مباشرة مع شبكة أبل توك ، وبذلك يمكن للطالب الاستفادة من جميع الخدمات التى تقدمها الشبكة .

كذلك يمكن للطلاب من خلال شـبكة المعلومـات الاتصـال بـأى حاسـوب آخـر مـن الحواسيب المتوسطة والكبـيرة الموجـودة في الكليـة ، ويوجـد بالكليـة العديـد مـن هـذه الأجهزة من طرازات "هانيويل" و "أى بي إم " و " ديـك - فـاكس " ، كـما يمكـن للطالـب الاتصال بالحاسوب في المكتبـة المركزيـة والاطـلاع عـلى فهـارس الكتـب وإجـراء عمليـات البحث ، وذلك من غرفة نومه من خلال التوصيلة بالقرب من سريره .

وفي أواخــر عــام 1983 م تلقــت الكليــة منحــة مــن هيئــة ســلون ( Sloan Foundation) من أجل تطوير برمجيات تعليمية على الحواسيب الشخصـية في مجـال العلوم الإنسانية ، وبالفعل تم في عام 1984م إنشاء وحدة تطوير البرمجيات التعليميـة في الكلية ، وقد كان في ذلك دافع لهيئات أخرى لدعم هذه الوحدة ، ففي عام 1985 م

قدمت هيئة كيك (Keck Foundation) منحة مشابهة للكلية من اجل تطوير برمجيات تعليمية في مجال العلوم الطبيعية ، ويفضل هذه المنح تنامت وحدة تطوير البرمجيات التعليمية وتمكنت من توظيف أخصائيين تربويين ومبرمجين متفرغين لأعمال تطوير البرمجيات التعليمية .

ويتم معظم تطوير البرمجيات باستخدام برنامج (ماكاب Mac App) ولغة باسكال للبرمجة الشيئية (Object- Oriented pascal) ، ويتم التطوير بتعاون وثيق بين مدرس المادة والمبرمجين في الوحدة ، وتبدأ عملية تطوير أى برنامج تعليمي بأن تطلب وحدة التطوير من المدرسين التقدم باقتراحاتهم بمواضيع البرمجيات التى يرغب في تطويرها ، ثم يدرس هذه الاقتراحات وتقوم من حيث قيمتها التعليمية ومتطلبات وإمكانية تطويرها والنتائج المتوقعة منها.

ويتم من خلال هذه المرحلة عمل لقاءات عديدة من بين المدرسين والمبرمجين وفي هذه اللقاءات يتم تبادل وجهات النظر في متطلبات المادة وكيفية تطوير البرمجيات بحيث يحقق مستوى أمثل في خدمة أهداف المادة ومتطلباتها ، وفور الاتفاق على تطوير برمجيات لمادة ما يتم تحديد أحد المبرمجين ليكون مسئولا عن المشروع وطيلة مرحلة التطوير تكون هناك لقاءات متعددة بين مدرس المادة (أو المدرسين) وبين المبرمجين من أجل الوصول بالبرمجيات إلى أفضل مستوى يمكن تحقيقه .

ويتم توزيع البرمجيات مجاناً لكل من يرغب الاستفادة منها ، وما على الراغب سوى أن يدفع تكلفة نسخ البرمجيات وهى أربعة دولارات لكل قرص ، ومعظم البرمجيات المطورة محفوظة أيضا في أجهزة الحفظ المتصلة بالحواسيب الكبيرة ، وباستخدام أجهزة الاتصال يمكن لأى مستخدم أن يحمل حاسوبه الشخصي من الحواسيب الكبيرة بما يريد من هذه البرمجيات دون أية تكلفة .

وفي خلال السنوات القليلة التى تلت إنشاء الوحدة تم تطوير العديد من البرمجيات التعليمية المفيدة التى انتشر استخدامها داخل الكلية وخارجها ، وقد غطت هذه البرمجيات مختلف المجالات والعلوم ، ومن أبرز حزم هذه البرمجيات يمكن ذكر التالي :

| أطلس | برنامج بالشرح والرسوم لتعليم تضاريس وجغرافية الأرض |
|---|---|
| أبل تون | لتعليم مبادئ الموسيقي |
| موازارت | لتعليم كتابة القطع الموسيقية . |
| سوك ستات | لشرح الأساليب الإحصائية في التطبيقات الاجتماعية . |
| فن | لشرح مبادئ ومفاهيم الفلسفة . |
| سكل | لتعليم مبادئ البرمجة . |

وتقوم الكلية بإصدار دليل دورى عن البرمجيات التعليمية التى يتم إنتاجها في وحدة تطوير البرمجيات التعليمية ، وهذا الدليل بالإضافة إلى البرمجيات نفسها يوزع من قبل مركز الحواسيب الشخصية بالكلية .

**جامعة دريكسل (فيلادلفيا - بنسلفانيا) :**

جامعة دريكسل Drexel University في مدينة فيلادلفيا بولاية بنسلفيانيا الأمريكية هي من الجامعات المتوسطة من حيث عدد الطلاب حيث يبلغ حوالي 12.500 طالب وطالبة ، وتتوافر بالجامعة مختلف التخصصات في العلوم والهندسة والآداب والفنون والتجارة والمحاماة . وقد وضعت الجامعة خطتها لنشر استخدامات الحاسوب التعليمية موضع التنفيذ في مطلع عام 1984م ، ففي ذلك العام اشترطت الجامعة على كل طالب مستجد أن يتملك حاسوباً شخصياً خاصاً به أو أن يتاح له استخدام الحاسوب بصورة أو بأخرى ، وبالفعل استفاد معظم الطلاب المستجدين من الأسعار التشجيعية التى تقدمها الجامعة وتملك كل منهم حاسوباً شخصياً من طراز أبل ماكنتوش وذلك بأسعار تقل عن نصف الأسعار في السوق ، والآن أصبحت أعداد أجهزة الماكنتوش تفوق أعداد الطلاب في الجامعة .

وبالإضافة إلى الحواسيب الشخصية التى يملكها الطلاب يوجد معمل كبير على مستوى الجامعة يحتوى على ما يزيد عن 100 جهاز من أجهزة الماكنتوش كذلك توجد معامل مشابهة - وإن كانت ذات حجم أصغر - في كل قسم من أقسام الجامعة الخمسة عشر ، وقد تم تجهيز فصلين كاملين بالحواسيب الشخصية بعدد

25-30 جهاز ماكنتوش بالإضافة إلى شاشات عرض تليفزيونية بعرض 24 بوصة مثبتة في جدران هذه الفصول ، وتستخدم هذه الفصول في تدريس المقررات التى تتطلب تفاعلا وتعاملا مباشراً مع الحاسوب من كل طالب يدرس المقرر كذلك تم تجهيز جميع قاعات المحاضرات العامة بأجهزة عرض خاصة تتلقي إشاراتها من أجهزة الماكنتوش وتعرضها على شاشات عرض كبيرة ، وتستخدم هذه القاعات في تدريس المقررات التى تحتوى على تجارب وعمليات محاماة بالحاسوب تتطلب أن يراها جميع الطلاب معاً .

ولغرض توزيع البرمجيات التعليمية تم تجهيز حاسوب ماكنتوش ذى سعة تخزينية عالية كجهاز مركزي لحظ الملفات (File Server) ، ويتصل مع هذا الجهاز أربعة جهز ماكنتوش أخرى من خلال شبكة أبل توك ، وما على الطالب الذى يرغب في الاستفادة من أحد البرمجيات التعليمية إلا أن يحضر أقراص الحفظ الخاصة به وينقل إليها البرمجيات التى يرغبها من خلال أجهزة هذه الشبكة .

ولدعم جهود تطوير البرمجيات التعليمية فقد تم تكوين وحدة لتطوير هذه البرمجيات في الجامعة ، وقد تنامي حجم هذه الوحدة حتى أصبحت توظف ما يزيد عن 40 مبرمجاً وأخصائياً تربوياً ، وقد نجحت هذه الوحدة في إنتاج العشرات من حزم البرمجيات التعليمية في مختلف المجالات والتخصصات وتشترك الجامعة مثل غيرها من المؤسسات التعليمية في تنظيم "كينكو" لتبادل البرمجيات التعليمية ، وبذلك يمكن الطلاب ومدرسي الجامعة الاستفادة من عدد كبير جداً من البرمجيات التعليمية المفيدة .

**جامعة ستانفورد (بالو ألتو - كاليفورنيا) :**

جامعة ستانفورد (Stanford University) في كاليفورنيا هي إحدى الجامعات المتميزة علميا وبحثياً وأكاديمياً على المستوى العالمي ، وتقع الجامعة في قلب وادى السيليكون ، وقد كان لها دور كبير في حدوث الثورة الصناعية في مجال الإلكترونيات الدقيقة ، وتعتبر الجامعة من الجامعات المتوسطة من حيث الطلاب حيث يبلغ عدد الطلاب بها حوالي 13.000 طالب . ونصف هذا العدد تقريبا هم من طلبة الدراسات العليا يدرسون للحصول على درجتي الماجستير والدكتوراه ، وتقدم جامعة ستانفورد مختلف التخصصات في الهندسة والعلوم والآداب والطب والإدارة والقانون .

وبحكم موقع الجامعة في قلب وادى السليكون ، فقد كانت عاملا مساعداً أدى إلى نشوء وتطور الحواسب الشخصية بمختلف أنواعها ، ونتيجة لذلك كان من الطبيعي أن تتنوع طرازات الحواسيب في مختلف الملائم لترعرع الجهود البحثية من أجل التطوير المستمر لطرازات جديدة وأجيال حديثة من الحواسيب ، وقد كان لهذا الظرف الخاص أثره المباشر على طبيعة خطة نشر تطبيقات الحاسوب التعليمية في جامعة ستانفورد فلم يكن بمقدور الخطة أن تركز على نشر طراز وتحد من الحواسيب ، وإنما كان على الخطة أن تتسم بالمرونة بحيث تسمح بنشر طرازات مختلفة ، ويعتمد نجاح هذه الخطة بدرجة كبيرة على توافر درجة أكبر من الوعى والفهم بإمكانات الحواسيب لدى أعضاء هيئة التدريس ، ويكمن دور المسئولين هنا في تشجيع روح الابتكار والإبداع من أجل استغلال الإمكانات المتاحة لدى أحدث الأجهزة والبرمجيات في تطوير التطبيقات المفيدة .

ويشرف على نشر الحواسيب ودعم تطبيقاتها التعليمية إدارة " الخدمات المعلوماتية للبحث والتدريس" وتنتشر في أنحاء الجامعة تجمعات الحواسيب الشخصية ، ففي المكتبة العامة توجد مجموعة كبيرة من حواسيب الماكنتوش متصلة في شبكة أبل توك وفي مركز الطلاب الاجتماعي توجد مجموعة من الطرفيات متصلة بحواسيب كبيرة متعددة المستخدمين وفي الأقسام المختلفة تتوفر معامل تحتوى على حواسيب

من طرازات " أى بي إم " و" ديك رينبو " و "سـن ووركستاشـن" بالإضـافة إلى الطرفيـات المتصلة بأنواع مختلفة من الحواسيب الكبيرة والمتوسطة.

كذلك تم تجهيز عدد من الفصول بشبكات من الحواسيب المختلفـة ، فـبعض منهـا مجهز بحواسيب الماكنتوش متصلة بشبكة خاصة تمكن المدرس من الإطلاع على شاشة أى من الطلاب في الفصل ، وفي أحد الفصول نجد شبكة من حواسيب "أى بي إم " الشخصـية متصلة مع جهاز ليـزر لحفـظ واسـترجاع المعلومـات المعـروف باسـم (سي دى روم CD-ROM) .

وتقدم "إدارة الخدمات المعلوماتية" دعمها للمدرسين مـن أجـل تطـوير البرمجيـات التعليميـة فـالإدارة تـوفر الأجهـزة والمبرمجـين لكـل مـدرس يرغـب في تطـوير برمجيـات تعليمية ، وبهذا الأسلوب فإنه يتم سنويا تطوير ما بين 10-15 برنامجاً تعليميا جديـداً في مختلف المجالات والتخصصات في الهندسة والفلسفة والاقتصاد والطب والعلوم وغيرهـا ، كذلك تم تطوير وسائل برمجيـة خاصـة تسـهل عمليـات تطـوير البرمجيـات التعليميـة ، وأطلق عـلى هـذه الوسـائل اسـم : أدوات تحضـير الـدرس ( Courseware Authoring Tools) وتسهل هذه الأدوات عمليات البرمجة من أجل تحضير الدروس حيث لا تتطلب عمليات البرمجة سوى ما يقرب من 10 في المئة من الجهد ، في حين يتركز الجهد الأكـبر في عملية تحضير المادة العلمية للدروس .

**مشروع أثينا في جامعة إم أى تي :**

مشروع أثينا (ATHENA Project) في جامعة إم أى ترى (MIT) هو أحـد المشاريع البحثية الجريئة التى تهدف إلى تطوير العديد من التطبيقات التعليميـة للحاسوب باستخدام تقانات متطورة سواء في الأجهزة أو البرمجيات ( Balkovich 1985) ، وقد بدأ المشروع في شهر مايو 1983م ، ويتضمن المشروع مـا يزيـد عـلى 60 مشروعا بحثيا متعلقا بتطوير تطبيقات تعليمية للحاسـوب في كافـة المجـالات والتخصصات . وقد تمكنت الجامعة من الحصول على دعم من شركات الحاسـوب الكبـيرة مثـل شركـة ديـك (DEC) وأى بي إم (IBM) وغـيرهما لتزويـد الجامعـة

بالتجهيزات وأجهزة الحاسوب للمشاريع المختلفة ، وقد أمكن من خلال هذه المصادر الحصول على ما يقرب من 2000 محطة من محطات العمل (workstations) العالية الأداء والمزودة بشاشات عالية الكثافة ، ومن جانبها قامت الجامعة بتوفير مبلغ عشرين مليون دولار لإنفاقها على شراء البرمجيات ورواتب المبرمجين والمختصين ونفقات البحث العلمي الأخرى ، وقد تم وضع نصف هذا المبلغ تقريباً تحت تصرف أعضاء هيئة التدريس في الجامعة من أجل تطوير برمجيات تعليمية جديدة. ولتوجيه الأبحاث المتعلقة بتطوير البرمجيات التعليمية ، فقد تمت دراسة أفضل أنماط استخدامات الحاسوب التعليمية التى تستفيد من التقانات الحديثة ويتوقع لها أن تترك أثراً إيجابياً في مستوى التعليم ، ونتيجة لذلك تم تحديد الأطر العامة لتطبيقات الحاسوب التعليمية وكانت كما يلي :

- **استخدام الحاسوب لتمثيل ومحاكاة النظم المعقدة :**

ويندرج تحت هذه التطبيقات تمثيل الظواهر الطبيعية والاجتماعية التى يصعب فهمها من خلال المعادلات الرياضية التى تمثلها ، وكأمثلة على ذلك يمكن ذكر المسائل المعقدة التالية: ميكانيكية المدارات الفضائية ، توازن العرض والطلب في النظم الاقتصادية ، اضطرابات سريان الموانع ، المجالات الكهرومغناطيسية حول الذرات المشحونة ، وتحليل قوانين سريان المياه من السدود إلى مجارى الأنهار .

- **استخدام الحاسوب كجهاز معملي للتحكم في إجراء التجارب**

والتوجه في هذا النمط من الاستخدام أن يستفاد من الحاسوب في جمع المعلومات وحفظها وتحليلها وعرضها على شاشة على هيئة جداول أو رسومات بيانية واني طلب عند تصميم التجارب المعملية أن يكون الحاسوب عنصرا أساسيا من تجهيزات التجربة والهدف من ذلك تقليل الجهد الذى يبذله الطالب في تنفيذ بعض العمليات المتكررة التى تستغرق وقتا طويلا وإسناد هذه المهمة إلى الحاسوب للقيام بهذه العمليات وبذلك يتمكن الطالب من تركيز انتباهه في محاولة فهم الظواهر الطبيعية موضوع التجربة وبذل وقت اكبر في عمليات الاستكشاف العلمى لمعرفة كيف تتجاوب هذه الظواهر مع تغير المعطيات والقيم المبدئية .

●**استخدام الحاسوب كمدرس خبير ( expert yutor ) :**

ويستفاد في هذه التطبيقات من نتائج الأبحاث في مجالات الذكاء الاصطناعي ونظم الخبرة والأمل أن تتمكن هذه النظم الخبيرة من الإسهام في العملية التعليمية بصورة تفاعلية مع الطالب وان تقوم بتحليل دقيق لمستواه العلمى وأسلوب تفكيره . مثال ذلك إذا قام الطالب بحل مسالة ما فان الحاسوب يفترض منه أن يتابع جميع خطوات الحل التى يقوم بها الطالب وان يكتشف الأخطاء بها أولا بأول كذلك يقوم الحاسوب بإعطاء شروحات وتوجيهات لمساعدة الطالب على اكتشاف أخطائه وإدراك الحل الصحيح

●**الحاسوب ككتاب أو سبورة :**

يحتاج فهم الكثير من الظواهر إلى توافر الرسومات والأشكال المجسمة والثلاثية الأبعاد هذه الرسوم لا تكون عادة واضحة بالقدر الكافي في لكتب أو عند رسمها على السبورة بسبب كونها مرسومة في بعدين وبذلك لا تؤدى الغرض منها أما الرسوم المولدة بواسطة الحاسوب فانه يمكن برمجة الحاسوب لكى يظهر الروم والأشكال بصورة مجسمة في أبعادها الثلاثة . ويستطيع الطالب هنا أن يطلب من الحاسوب أن يحرك الأشكال حل احد محاور الدوران بحيث يتمكن من رؤية الأشكال من جوانب وزوايا مختلفة ولعل من أهم تطبيقات توليد الرسوم بالحاسوب هو مجال التصميم بمساعدة الحاسوب ( cad) وتجد هذه البرمجيات استخدامات عديدة في أقسام الهندسة الميكانيكية والمعمارية والمدنية .

●**الحاسوب كأداة اتصال وتبادل معلومات :**

إن جوهر العملية التعليمية هو نقل المعلومات ( المادة العلمية) من مصادر مختلفة إلى الطالب أو نقل المعلومات من الطالب إلى المدرس ( الواجبات والتقارير ) ونظرا للتطور الذى شهدته تقانات الاتصالات فان المزج بين تقانة الحاسوب وتقانات الاتصالات يكونان وسطا فعالا لنقل المعلومات وتبادلها ونتيجة لانتشار الحاسوب الشخصي بين

أيدي الطلاب فانه يمكن تطوير تطبيقات مختلفة تمكن الطالب من الحصول على كم هائل من المعلومات المختلفة بواسطة تقانات الاتصالات مثال ذلك أن يتمكن الطالب من الاتصال بحاسوب المكتبة المركزية والاستعلام عن الكتب والمجلات والبحث في بنوك المعلومات وطلب التقارير ومقتطفات الأخبار ويستطيع الطالب من غرفته أن يحل الواجبات ويكتب التقارير على حاسوبه الشخصي ويرسل جميع ذلك إلى المدرس بواسطة الحاسوب . كذلك فان خدمات البريد الالكتروني يسرت تبادل الرسائل والملاحظات والأبحاث بين جميع الحواسيب التى تتصل بشبكات المعلومات .

**كليات التجارة والإدارة في الولايات المتحدة الأمريكية :**

دأبت جامعة كاليفورنيا - فرع لوس انجيليس ( UCLA ) على إجراء دراسة سنوية عن واقع استخدام الحاسوب في كليات التجارة والإدارة في الولايات المتحدة وقد بدأت سلسلة الدراسات هذه في عام 1984 م وكانت نتائج كل دراسة تنشر في مجلة ( Communications of the ACM ) وفي بداية هذه السلسلة كانت الدراسات تركزو على التعرف تجهيزات الحواسيب الموجودة في هذه الكليات وأنواعها وعلى البرمجيات المستخدمة وميزانيات مراكز معالجة المعلومات فيها وفي الدراسة التى تمت خلال عام 1988 م ونشرت في يناير 1989 م . كان موضوع الدراسة عن مدى التقدم في جهود حوسبة التعليم في هذه الكليات ( Frand . 1989 ) وقد شملت هذه الدراسة تحديثا لبعض النتائج التى وردت في الدراسة السابقة وسيتم فيما يلى استعراض بعض نتائج هذه الدراسة

وكانت أداة الدراسة المذكورة استبانه مفصلة أرسلت إلى 264 كلية في الولايات المتحدة الأمريكية وكندا وقد قامت 175 كلية منها بالرد على استبانه وكانت الخصائص الرئيسية لهذه الكيات كما يلى : فمن بين 68 % كلية حكومية و 32 % كلية خاصة ، تمنح 2 % نم هذه الكليات درجة البكالوريوس فقط و 88 % منها تمنح البكالوريوس وشهادات دراسات عليا و 10 % منها تمنح شهادات دراسات عليا فقط . وقد استفسر احد أسئلة الاستبانة عن وجود خطة رسمية مكتوبة لحوسبة التعليم في الكلية

تضع أهدافا واضحة للمشروع فأجاب 42 % بأن لديهم مثل هذه الخطة و ذكر 6 % بأنهم في صدد إعداد الخطة أما 53 % فقد ذكروا إن ليست لديهم خطة رسمية للحوسبة .

وبتحليل الخطط التى أرفقتها بعض الكليات وجد أن الأهداف الرئيسية لهذه الخطط كانت كما يلى حسب الأهمية . استخدام الحاسوب في الفصول الدراسية لكى تصبح جزءا من الوسائل التعليمية .تيسير عمليات الصيانة للأجهزة والبرمجيات. توفير حواسيب شخصية في كل مكتب من مكاتب أعضاء هيئة التدريس . وصل جميع الحواسيب في شبكة معلومات . توفير عدد أكبر من الحواسيب الشخصية لاستخدام الطلاب .

وعن سؤال طرح لمعرفة واقع استخدام الحاسوب لمساندة التعليم ، أجاب 70% بأن كلياتهم تشهد نمواً متسارعاً في التطبيقات التعليمية للحاسوب ، وقال 50% : أنهم يبذلون الآن جهوداً متزايدة من أل تركيب الحواسيب في الفصول الدراسية ، وعن سؤال لمعرفة أهم القضايا المتعلقة بنشر تطبيقات الحاسوب لمساندة التعليم ، كانت الإجابة كما يلي : وضع حوافز لأعضاء هيئة التدريس من أجل المشاركة في تطوير البرمجيات . تحديد المستوى الأمثل لاستخدام الحاسوب بحيث يحقق أفضل النتائج التربوية والتعليمية . تطوير أساليب التدريس بحيث تستفيد من التقانات الحديثة . توفير الدعم الكافي من أجل تطوير البرمجيات . تحديد المقررات التى يمكن أن تستفيد من الحاسوب كوسيلة مساندة .

**(جامعة نيجمجن - هولندا) :**

تعتبر جامعة نيجمجن (University of Nijmegen) في هولندا من أوائل الجامعات الأوربية التى سارعت إلى تطوير تطبيقات الحاسوب التعليمية ، ويرجع تاريخ الاهتمام بهذه التطبيقات إلى أواخر عام 1971م حيث تم عندئذ إنشاء وحدة تطوير البرمجيات التعليمية " التعاون مع معهد البحث والتطوير العلمي للتعليم العالي (Institute for R&D in Higher Education) ولمدة ثمان سنوات كان نشاط الوحدة محدوداً نظرا لأن أعضاء الوحدة م يكونوا متفرغين كليا للعمل بها ، ولكن في عام 1979 حدث نمو واضح في نشاط الوحدة عندما تم توظيف ثلاثة مبرمجين وأخصائيين كموظفين متفرغين للعمل بها (Leiblum, 1986) .

وفي بداية منتصف السبعينيات لم تكن الحواسيب قد ظهرت إلى الوجود بعد ، لذلك كان تطوير البرمجيات يتم على الحواسيب الكبيرة ، لما كانت لغات البرمجة السائدة في ذلك الوقت - مثل فورتران وباسيك وأى بي إل - غير مناسبة لتطوير البرمجيات التعليمية ، فقد تم استدام لغة برمجة خاصة لتحضير الدروس التعليمية تدعي " بلانيت " (PLANIT: Programming Language for interactive Taching) وتعمل هذا اللغة على أجهزة بي أم الكبيرة تحت نظام التشغيل (VM/CMS) .

وبعد ظهور الحواسيب الشخصية وانتشار استخدامها توجهت جهود تطوير البرمجيات التعليمية نحو استخدام لغات مختلفة مثل : باسيك وباسكال وبايلوت ولكن المسئولين في وحدة تطوير البرمجيات التعليمية شعروا بضرورة توحيد اللغة المستخدمة لتعميق الخبرات وتركيز جهود التطوير ، وبعد تقويم عدد من اللغات وقع الاختيار على لغة برمجة خاصة لكتابة الدروس تدعي "تنكور" (Ten CORE) وهذه اللغة هى نفسها التى تم اختيارها من قبل " جامعة هولندا المفتوحة " للاستخدام في كتابة البرمجيات التعليمية .

وقد حددت جامعة نيجمجن أهدافاً واضحة سعت إلى تحقيقها من خلال البرمجيات التعليمية هذه الأهداف هى ما يلي :

الحفاظ على مستوى التعليم في مواجهة أية ظروف قد تؤدي إلى تقليص ميزانيات التعليم . وقد رأت أن البرمجيات التعليمية يمكن أن تحقق ما يلي :

- مساعدة الطلاب في التعلم ذاتيا عن طريق الدروس المبرمجة والاختبارات الذاتية بواسطة الحاسوب .

- أن تكون الحواسيب بديلا لبعض التجهيزات المكلفة ، حيث يمكن بواسطة الحاسوب تمثيل عمل التجارب دون الحاجة إلى إجرائها فعليا .

- مساعدة المدرسين على توليد أسئلة الاختبارات وتصحيحها ، وإعداد أسئلة الواجبات ، وتيسير القيام بالعديد من الأعمال الإدارية والتنظيمية .

- تحسين مستوى التعليم وإثراء العملية التعليمية ، ولتحقيق هذا الدف يمكن للحواسيب أن تقوم بالآتي :

- أن يقوم الحاسوب بمحاكاة تنفيذ بعض التجارب التى يستحيل تنفيذها معمليا بسبب خطورتها أو تطلبها لزمن طويل أو مواد غير متوفرة .

-استخدام الحاسوب بالتعاون مع تقانات أخرى - مثل الفيديو - في تطوير تقانات تعليمية عالية الأداء .

- زيادة الوعي بقدرات الحاسوب واستخداماته ونشر المعرفة المعلوماتية .

-رفع مستوى الطلاب المتخلفين عن أقرانهم ، ويستفيد من ذلك الطلاب الملتحقون بالجامعة والذين يقل تحصيلهم العلمي عن بقية زملائهم ، فبوجود البرمجيات التعليمية في المواضيع والمهارات الأساسية يمكن لهذه الفئة تحسين مستوياتهم بحيث يكونون أنداداً لزملائهم .

وخلال التاريخ الطويل للبرمجيات التعليمية في جامعة نيجمجن تم تطوير العشرات من حزم البرمجيات في مختلف المواضيع والتخصصات ، ونظراً للتطور المستمر في تقانات الحاسوب وفي لات البرمجة فإن العديد من هذه الحزم القديمة قد توقف استخدامها وتم استبدالها بحزم برمجيات جديدة ذات أداء أفضل وكفاءة أعلى

، وأظهرت إحصائية عن المجالات التى تناولتها تلك البرمجيات أن 43% منها كان في مواضيع متعلقة بالأحياء والفيزياء والرياضيات والكيمياء وعلم الحاسوب 27% في العلوم الطبية ، 30% في العلوم الإنسانية والاجتماعية (Leiblum. 1986) .

**التعليم بمساندة الحاسوب في كندا :**

تتميز جهود تطوير التعليم في كندا بنها تهدف إلى نشير استخدام مختلف التقانات الحديثة لمساندة التعليم : الحاسوب والفيديو والاتصالات ، كذلك تمتاز هذه الجهود بأنها تلقي الدعم المباشر من الحكومة الفيدرالية المركزية وبمشاركة فعالة من حكومات الولايات المختلفة في كندا وهذا التعاون بين الحكومات المحلية والحكومة الفيدرالية كان أمراً لابد منه ، فالتعليم هو من مسئوليات الحكومات المحلية للمقاطعات العشر التى تشكل دولة كندا ، أما الاتصال بما فيها الراديو والتلفزيون فهي تقع ضمن مسئوليات الحكومة الفيدرالية (Gillies , 1986) .

ومن أبرز تجارب كندا في مجال استخدام التقانات الحديثة لمساندة التعليم هو مشروع الفيديوتكس (Vidotex) ومشروع التليتكست (Teletext) ومشروع تطوير لغة البرمجة ناتال NATAL ونظرا للأهداف الطموح لهذه المشاريع واحتوائها على تقانات متطورة فإنه سيتم استعراضها فيما يلي :

الفيديو تكس (Vidotex) : هو وسيلة لعرض المعلومات على شاشة التليفزيون أو شاشة الحاسوب بشرط أن تجهز هذه الشاشات بالدوائر الإلكترونية التى تمكنه من استقبال المعلومات ، وتحفظ المعلومات في وسائط حفظ عالية الكثافة متصلة بحاسوب مركزي كبير وتكون هذه المعلومات على هيئة صفحات متعددة متعلقة بمواضيع مختلفة ، تعليمية وتجارية وإعلامية وإحصائيا وغيرها ، وللمستخدم أن يتحكم في الموضوع الذى يرغبه وفي الصفحات التى يريد أن يطالعها ، وتنتقل المعلومات بواسطة خطوط الهاتف ، لذلك فإن سير المعلومات يكون في الاتجاهين - أى أن المستخدم يمكنه إرسال المعلومات أيضا إلى الحاسوب المركزي وفي إطار التطبيقات

التعليمية فإن نظام الفيديوتكس يشبه بدرجة كبيرة نظام التعليم بواسطة الدائرة التليفزيونية المغلقة .

وهناك أنظمة عديدة للفيديوتكس في الدول المخنلفة ، وتختلف مواصفات هذه الأنظمة عن بعضها البعض ، ففي بريطانيا هناك نظام (بريستل Prestel) ، وفي فرنسا يوجد نظام (تيليتلTeletel) ، وفي ألمانيا نظام (بيلد شرم تكست Bildscirmtext) أما النظام السائد في كندا فقد كان نظام (تيليدون Telidon) ، ولكن يجرى حاليا استبدال هذا النظام بنظام آخر هو (نابلبز NAPLPS) وهذا النظام الجديد سيغطي كافة أنحاء أمريكا الشمالية .

ومن الواضح أن للفيديوتكس تطبيقات تعليمية عديدة خاصة في مجال التعليم عن بعد حيث يمكنه حفظ دروس عن مواضيع مختلفة في ذاكرة الحاسوب المركزي وما على الطالب إلا أن يختار الدروس التى يرغبها من خلال شاشة التليفزيون أو شاشة الحاسوب الشخصي في منزلة أو مكتبة أو المدرسة ، ويمكن للطالب بواسطة لوحة مفاتيح خاصة أن يجيب على الأسئلة وأن يدخل المعلومات ، ويحفظ جميع ما يكتبه الطالب في ملف خاص به لدى الحاسوب المركزي .

وكمثال لاستخدامات الفيديوتكس التعليمية في كندا نذكر هنا تجربة قسم الكتابة الإبداعية في جامعة فكتوريا بمقاطعة كولومبيا البريطانية . ويقدم هذا القسم مقررات عديدة في الصحافة والأدب والنشر وفي استخدام التقانات الحديثة في مجال النشر ويستخدم الفيديوتكس كمثال للتقانات الحديثة في مجال الصحافة النشر . وفي هذا الإطار يطلب من الطلاب استخدام حواسيبهم الشخصية في كتابة المقالات والموضوعات وإرسالها من خلال نظام الفيديوتكس إلى مركزين من مراكز المعلومات : أحدهما في الجامعة والآخر في المكتبة العامة في فكتوريا ، وهناك يقوم المتخصصون في النشر بالإطلاع على هذه الكتابات وتقويمها.

التيليتكست (Teletext) : يشبه هذا النظام الفيديوتكس من حيث أن المعلومات ترسل على هيئة صفحات متتالية من المعلومات يستقبلها جهاز التليفزيون المجهز لهذا الغرض ، ولكن الفرق بين النظامين أن المعلومات في نظام التيليتكست هى في اتجاه واحد أى أن المشاهد لا يستطيع لا يستطيع إرسال المعلومات من طرفه إلى الجهة المرسلة كذلك فإن المعلومات في التيليتكست يتم إرسالها ضمن نفس موجات الإرسال التليفزيوني التى تبثها محطات التليفزيون ، فكما هو معروف فإن الإرسال التليفزيوني يتم عبر إرسال صور متتالية (Frames) بمعدل 25-30 صورة في الثانية ، ولكن بين كل صورة وأخرى هناك فترة زمنية قصيرة بعد إرسال كل صور ترسل فيها إشارة إلى التليفزيون للاستعداد صورة جديدة ، هذه الفترة الزمنية القصيرة أمكن استغلالها لإرسال معلومات التليتكست .

ويمكن بواسطة نظام التليتكست إرسال معلومات تعليمية مفيدة مثل : دروس قصيرة في مجالات مختلفة ذات اهتمام عام ، معلومات عن المحاضرات العامة ، معلومات عن المؤتمرات والأنشطة الثقافية ، اختبارات قصيرة ، معلومات عامة ... الخ ، وفي كندا يقوم تليفزيون مقاطعة أونتاريو بالاستفادة من تطبيقات التليتكست التعليمية وإضافة إلى ما ذكر أعلاه تبث المحطة مراجعات للكتب والأفلام الجديدة والأخبار ومعلومات عن الطقس وتستقبل جميع الكليات والمدارس الواقعة ضمن نطاق الإرسال هذه الخدمة ، كذلك يمكن استقبالها عن طريق الاشتراك في خدمات الكابل التليفزيوني . (Gillies, 1986)

لغة تحضير الجروس ناتال (NATAL) : إدراكا لأهمية تطوير لغة برمجة لتحضير الدروس للحاسوب وتعميم هذه اللغة على نطاق عموم دولة كندا ، قام مركز البحوث الوطني بتطوير لغة البرمجة ناتال وهى اختصار لما يلي : ( NARional Authoring Language) وهذه اللغة تسهل عملية تحضير الدروس وتحتوى على نظام فعال للتعامل مع الملفات يمكنه حفظ ملف منفصل لكل طالب ، وبذلك يمكن متابعة تقدم الطالب ومستوى أدائه ، وفي هذه اللغة تحفظ المعلومات التعليمية بشكل منفصل عن برنامج العرض ، لذلك فإنه يسهل تعديل محتوى المادة العلمية دون

المساس بجزء البرنامج الذى يقوم بعرض هذه العمليات ، كما أنـه يمكـن كـذلك تعـديل أسلوب العرض دون المساس بمحتوى المادة العلمية (Brahan, 1984) .

وقد كان في تطوير لغة ناتال حافز قوى يدعم جهود إنتاج البرمجيـات التعليميـة في مختلـف المراحـل التعليميـة فلقـد تـم تطـوير العديـد مـن هـذه البرمجيـات في جامعـة فيكتوريا في مقاطعة كولومبيا البريطانية ، وكذلك في جامعة واترلو في مقاطعة أونتـاريو ، أيضا تـم إنتـاج العديـد مـن البرمجيـات لتـدريب الفنيـين في القـوات المسـلحة وتـدريب الموظفين والإداريين في مختلف المؤسسات الحكومية .

# الفصل التاسع

# الحاسوب والتعلم عن بعد

## الفصل التاسع

## الحاسوب والتعلم عن بعد

يتميز هذا العصر بالتغيرات السريعة الناجمة عن التقدم العلمي والتكنولوجي وتقنية المعلومات والاتصالات ، لذا أصبح من الضروري مواكبة مؤسساتنا التعليمية لهذه التغيرات لمواجهة المشكلات التي قد تنجم عنها مثل كثرة المعلومات، وزيادة عدد الطلاب ، ونقص المعلمين وبعد المسافات .

وقد أدت هذه التغيرات إلى ظهور أنماط عديدة للتعلم ، خاصة في مجال التعلم الفردي أو الذاتي الذى يسير فيه المتعلم حسب قدراته وطاقته وسرعة تعلمه ، ووفقا لما لديه من خبرات ومهارات سابقة ، فظهر مفهوم التعليم المبرمج ، ومفهوم التعليم المعان بالحاسب ، ومفهوم التعلم من بعد والتعلم الإلكتروني ثم تطور تقنيات وأدوات الويب ليظهر مفهوم الجيل الثانى من التعلم الإلكتروني ، والآن ظهر ما يسمى بالجيل الثالث من الويب ومازال التقدم مستمر وسريع ، كل هذا التقدم فرض على مؤسساتنا التعليمية ضرورة مجابهة هذا التقدم السريع والمتواكب فظهرت مشاريع تعليمية جديدة تحاول الدمج بين الحسنيين لتكنولوجيا والتعليم واصبح هناك ما يسمى بالمدارس الذكية أو المدارس الإلكترونية ،وأصبح هناك ما يسمى أيضاً بالجامعات الافتراضية وغيرها من المشاريع التي لاتظل في صارع بين الواقع والمأمول في ظل عدم الاستخدام والتطبيق الجيد لهذه الإمكانات الموجودة ، وعدم وجود الوعى الكاف لدى الإدارة التعليمية لهذه المؤسسات .

وسوف نتعرض في هذا الفصل لرحلة معرفية ، نتعرف من خلالها على مفهوم التعلم من بعد ، ومميزاته ، وعناصره ومراحل تطوره وصولاً إلى أحد أهم تطبيقاته وهو التعليم باستخدام الويب والتعلم الإلكتروني مستعرضاً مفهومه وأهميته وأهدافه وتطبيقاته .

## أولاً : التعلم من بعد

تؤكد التحديات المعاصرة على أهمية توظيف التقنيات الحديثة في أنشطة التعليم والتعلم، ومن أهم هذه التحديات مواجهة تدفق المعلومات الغير مسبوق، والذى كون مجتمع المعرفة ، ففي السابق كان هناك شح في مصادر المعلومات، وكان المتعلم يقطع المسافات الشاسعة وينتظر الأزمنة الطويلة حتى يتمكن من الحصول على المعلومة بينما في الوقت الراهن أصبح هناك وفرة وتدفق في المعلومات، لدرجة شكل فيها هذا التدفق معضلة، وأصبح لدينا ما يطلق عليه بالانفجار المعرفي.

وتشير العديد من الدراسات أن المعرفة الإنسانية تضاعفت في الفترة من (1750-1900) ، ثم تضاعفت كذلك في الفترة من (1900-1950) ، ومن المقدر أن المعرفة البشرية تتضاعف كل خمس سنوات من ذلك التاريخ ، ويتوقع أن تتضاعف كل (73) يوم في عام (2020).

كل هذا التطور الكبير والثورة التكنولوجية الهائلة فرض على مؤسساتنا التعليمية ، تبنى صيغ واستراتيجيات جديدة للتعليم بعيداً عن الصورة التقليدية خاصة في ظل الإقبال الكبير والمتزايد على التدريب والتعليم المستمر ، والحاجة إلى إيجاد فرص لكافة طبقات المجتمع للنهل من معين العلم والمعرفة .

ومن هنا ظهر مفهوم التعلم من بعد والتي تعددت تعريفاته من قبل التربويين والتكنولوجيين وإليكم بعض تعريفاته :-

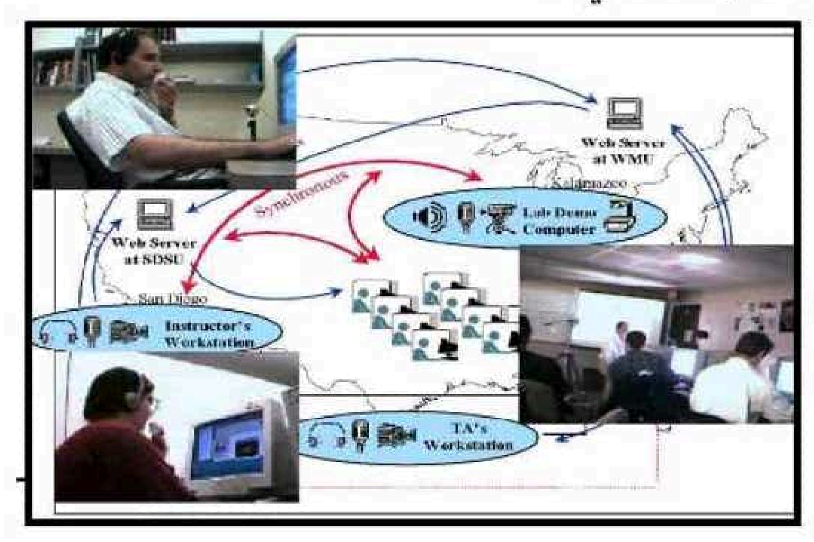
### مفهوم التعلم من بعد :

– نظام يعمل على إيصال العلم والمعرفة إلى كل فرد راغب فيه وقادر عليه ، مهما بعدت المسافة الجغرافية التي تفصل بينه وبين المؤسسة التعليمية .

– كما يمكن تعريفه أيضاً بأنه " نظام تقوم به مؤسسة تعليمية يعمل على إيصال المادة التعليمية أو التدريبية للمتعلم في أي مكان ، عبر وسائل اتصال متعددة".

– ويتم تعريفه أيضاً بأنه " احد أساليب أو تطبيقات التعليم المستمر التي تتضمن مسميات متعددة منها : التعليم بالمراسلة، التعليم مدى الحياة، التعليم الممتد، والهدف

منه هو إتاحة الفرص التعليمية المستمرة طيلة حياة الفرد من اجل تنميته تعليمياً عبر التعليم غير الرسمي أو غير النظامي" .




شكل يوضح التعلم من بعد

**المبادئ الأساسية التي يقوم عليها التعلم من بعد**

**يوجد عدد من المبادئ التي يتصف بها التعلم من بعد وهى :-**

– وجود مسافة تفصل بين المحاضر والطالب ( وقد نعنى بهذه المسافة فصول دراسية مختلفة في نفس المؤسسة ، أو مواقع مختلفة يفصلها عن بعضها آلاف الأميال).

– توفير وسيط ثنائي الاتجاه بين المؤسسة التعليمية والطالب .

– التحرر من العقبات التي يفرضها النظام التقليدي ، فالطالب هنا يتمتع باختيار ما يتناسب مع قدراته ، ويقوم باتخاذ القرارات التي تخص العملية التعليمية.

– تبنى أسلوب خاص في إعداد المادة التعليمية ، تتوافر من خلاله جمله شروط تنعكس في بنية المقرر وعناصره الشكلية وأساليب عرضه ،بحيث لا يقتصر المقرر المُعد للتعليم من بعد على طرح المادة العلمية فقط ، وإنما ينبغي أن يقوم بوظيفة المحاضر من خلال الاعتماد على أسلوب الحوار التعليمي الموجه ، لإيجاد الشعور بالتواصل بين الطالب والمحاضر .

إتاحة عمل مناقشات و مناظرات فيما بين الطلاب وهم متواجدون في أماكن و في بلاد متعددة حول موضوع معين ، و هو أمر غير ممكن في نظام التعليم التقليدي

**فوائد ومميزات التعلم من بعـد**

**هنـاك العديـد مـن الفوائـد والمزايـا التـي أدت إلى انتشـار وتسـارع المؤسسـات التعليمية إلى تطبيق التعليم عن بعد ومنها :-**

1-التأثير والتفاعلية : وذلك من خلال التفاعل الذى يحققه بين الطالب وعضو هيئة التدريس، وبين الطلاب فيما بينهم، وبين الطالب والمقرر .

2- البدائل المتعددة : حيـث يتـيح العديـد مـن الخيـارات في طـرق توصـيل المـادة الدراسية ومنها المادة الدراسية المتلفزة، التفاعل مع برامج الحاسب ، المادة الدراسية عـبر الويب.... وغيرها " .

3-المرونة في قبول الأعداد الكبيرة من الملتحقين : وذلك بغـض النظـر عـن العمـر أو معدل الدرجات التي حصل عليها ، أو مكان الشهادة التي منحت له ومستواها

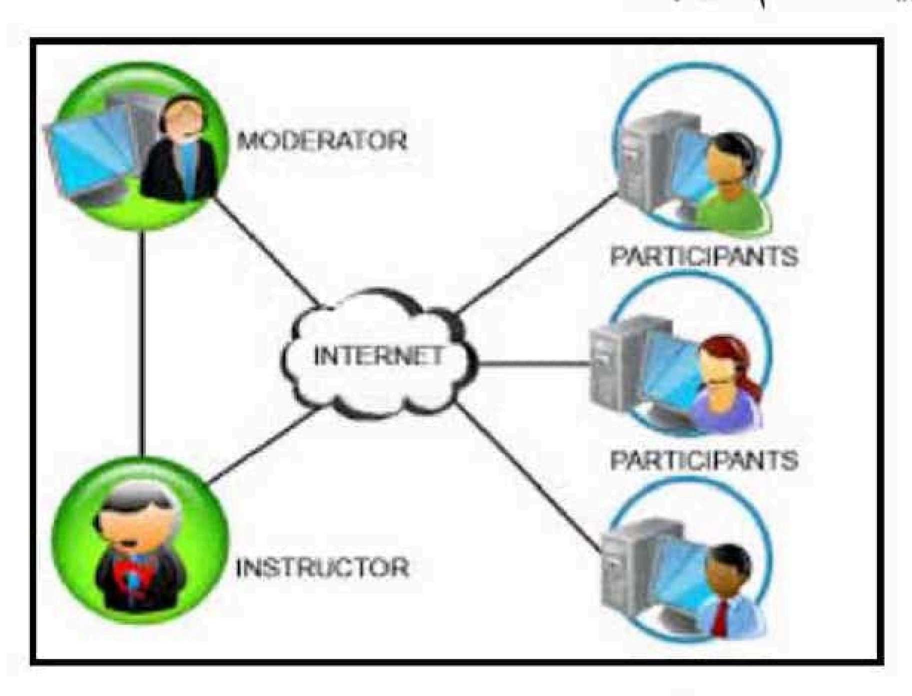
4- استقطاب كفاءات عالية مـن الهيئـة التدريسـية: فهـو يتـيح الفرصـة لاستضـافة محاضرين من خارج المؤسسة التعليميـة ، ليسـتفيد مـن خـبراتهم، الشيء الـذي يصـعب حدوثه في مؤسسات التعليم التقليدية .

5-تبادل الخبرات : حيث يتيح الاتصال والتفاعل بين طلاب مـن خلفيـات اجتماعيـة وثقافية مختلفة ، ويتيح فرصة تبادل الخبرات فيما بينهم .

6- التركيز على العملية التعليمية : فهو يحول التعليم إلى تعلم ، ويركز على المـتعلم بحيث يصبح هـو محـور العمليـة التعليميـة يـتعلم وفقـاً لظروفـه وقدراتـه وسرعتـه في اكتساب المعلومات والمهارات العقلية .

7- المرونة التعليمية : حيث يتـيح الـتعلم عـن بعـد حريـة الاختيـار أمـام الطالـب وأستاذ المقرر لإتمام العملية التعليمية وتحقيق هدفها النهائي .

**عناصر بيئة التعلم من بعد**




**شكل يوضح عناصر بيئة التعلم من بعد**

**أولاً :** الطالب : فالطلاب هم أساس أى برنامج تعليمـي ، والـدور الـرئيسي للطالـب هنا هو التعلم ، والإطلاع على المحتوى التعليمي ، والتواصل إلكترونيا مع أستاذ المقرر.

**ثانياً** : الهيئة التدريسية : أن نجاح التعلم من بعد يقع على كاهل الهيئة التدريسية وينبغي على أستاذ المقرر أن يكون واعياً باحتياجات الطلاب في ظل غياب الاتصال وجهاً لوجه ، وأن يعمل بكفاءة كمرشد وموجه للمحتوى التعليمي .

**ثالثاً** : الموظفون المساعدون : وهم الجنود المجهـولين في عمليـة الـتعلم مـن بعـد ، فهم يقومون بالتأكد من أن الكم الهائل من التفصيلات المطلوبة لنجاح هذا التعلـيم قـد تم التعامل معه بفاعلية ، من تسجيل للطـلاب ، وتصـميم المحتـوى الكـتروني للمقـررات وتقديم دعم فنى للطلاب .

**رابعاً** : هيئة الإشراف الاكاديمي: وهـم يقومـون بعمليـة البنـاء وصـنع القـرار ويعملون عن قرب مع القائمين على الأمور الفنية ، وعلى الخدمات الداعمة لضمان أن المصادر التعليمية والتكنولوجية قد تم الاستفادة منهـا بفاعليـة ، فهـم يركـزون

على الجانب الاكاديمي ، مع الوضع في الاعتبار أن تلبية الحاجات التعليمية للطالب الدارس من بعد هي مسئوليتهم الأولى والأخيرة .

**مراحل تطور التعلم من بعد :**

لقد مر التعلم من بعد بمراحل متعددة بداء من عام 1887 ولا يوجد هناك حد فاصل بين هذه المراحل ، وغنما تداخل مع بعضها البعض ويمكن لنا عرض هذه المراحل كما يلى :-

1- مرحلة التعليم من خلال المراسلة البريدية : وفي هذه المرحلة كان يتم إرسال المواد التعليمية من قبل جهة تعليمية معينة أو من المعلم إلى المتعلم دون حدوث تفاعل بينهم

2- مرحلة التعلم من خلال المذياع : فخصصت الإذاعات العالمية، مثل هيئة الإذاعة البريطانية BBC برامج تعليمية، وكذلك استغلت منظمة الصحة العالمية الإذاعات الإقليمية في الدول الفقيرة لنشر التوعية الصحية والبيئية عبر موجات الأثير، وتطور الأمر بعد ذلك إلى ظهور الإذاعات التعليمية.

3-مرحلة التعلم من خلال التلفاز أو الفيديو: وفي هذا المرحلة استخدم التلفاز والفيديو كوسائط تعليمية أكثر تطوراً وحداثة من المذياع .

4- مرحلة التعلم من بعد باستخدام حقائب التدريب والتعليم : وفيها تم توظيف التقنيات الأخرى مثل السينما والفيديو والتسجيلات الصوتية .

5-مرحلة التكنولوجيا الرقمية من خلال الحاسب والشبكة العالمية للمعلومات : وفي هذه المرحلة برز مفهوم التعلم عبر الإنترنت ، والذي طور مفهوم التعلم عن بعد مستخدماً تقنيات الويب في التعليم، والتي اشتملت على البريد الإلكتروني، ومواقع الشبكة العنكبوتية التفاعلية، والاتصال الثنائي عن بعد بالصوت والصورة وغيرها من الأدوات التفاعلية في التعليم .

6- مرحلة التعلم الإلكتروني : وهو مفهوم قريب من مفهوم التعلم المعتمد على الإنترنت؛ ولكنه يختلف عنه في انه يستخدم تقنية الإنترنت، ويضيف إلى ذلك

أدوات يـتم فيهـا الـتحكم في تصـميم وتنفيـذ وإدارة وتقـويم عمليـة التعلـيم والـتعلم باستخدام برامج لإدارة المحتوى والتعلم .

وهذا سوف ينقلنا للتعرف بشكل مبسـط عـلى مفهـوم الـتعلم الإلكـتروني وأنماطـه وأدواته المستخدمة في التعليم

**مفهوم التعلم الإلكتروني :-**

وردت العديد من التعريفات التي اهتمت بمفهوم التعليم الإلكتروني ومنها :

-بأنه" التعليم الذي يهدف إلى إيجاد بيئة تفاعلية غنية بالتطبيقات المعتمـدة عـلى تقنيات الكمبيوتر والإنترنت، وتُمكن المتعلم من الوصول إلى مصـادر الـتعلم في أي وقـت وأي مكان".

-كما يمكن تعريفه أيضاً بأنه "طريقـة للتعلـيم والـتعلم باسـتخدام آليـات الاتصـال الحديثة من حاسبات، وشبكات، ووسائط متعددة من صوت ،وصور، ورسـومات، وآليـات بحث، ومكتبات الكترونيـة، وكـذلك بوابـات الإنترنـت ،أي انـه اسـتخدام التقنيـة بجميـع أنواعها "

**مميزات التعلم الإلكتروني: -**

للتعليم الإلكتروني مميزات عديدة من أهمها:

1-**المرونة** حيث يسهل تحديث وتعـديل المحتـوى التعليمـي بمـا يواكـب متطلبـات العصر.

2-**القابلية للتوسع** حيث أن عدد المستهدفين من العملية التعليمية في نفس الوقت يصل إلى عشرات إضعاف عدد المستفيدين باستخدام الطرق التقليدية.

3-**سهولة التلقي** بدون التقيد بزمان أو مكان.

4- **التفاعلية** من خلال توفير جميع وسائل التفاعل الحي بين المتعلم والمعلم.

5-**تغيير دور المحاضر** من الملقن والملقـي والمصـدر الوحيـد للمعلومـات إلى دور الموجـه والمشرف..

6-**تخطى جميع العقبات** التي تحول دون وصول المادة العلمية إلى المتعلمين في الأماكن النائية.

7-مراعاه **الفروق الفردية** لكل متعلم نتيجة لتحقيق الذاتية في الاستخدام.

8- **التمكن من تدريب وتعليم العاملين وتأهيلهم** دون الحاجة إلى ترك إعمالهم مما يسهم في تدعيم مبدأ التعليم المستمر ورفع نسبة التعليم .

9- **التقييم الفوري** والسريع والتعرف على نتائج وتصحيح الأخطاء .

10- **تعدد مصادر المعرفة** ، نتيجة الاتصال بالمواقع المختلفة على الشبكة العالمية للمعلومات

المقارنة بين التعلم الإلكتروني والتعليم التقليدي

| وجه المقارنة | التعليم التقليدي | التعلـم الإلكترونـي |
|---|---|---|
| المحاضـر | ناقل وملقن للمعلومة | موجه ومشرف |
| الطـــالـــب | متلقى سلبى | فاعل وناشط ومشارك وهو محور العملية التعليمية |
| المحتوى | يقدم للطالب على هيئة كتاب مطبوع به نصوص تحريرية وإن زادت عن ذلك بعض الصور وغير متوافر فيها الدقة الفنية. | يكون أكثر إثارة وأكثر دافعية للطلاب على التعلم حيث يقدم في هيئة نصوص تحريرية وصور ثابتة ومتحركة ولقطات فيديو ورسومات ومخططات ومحاكاة ويكون في هيئة مقرر إلكتروني . |
| الزمان والمكان | يستقبل جميع الطلاب التعليم التقليدي في نفس المكان والزمان . | لا يلتزم التعليم الالكتروني بتقديم تعليم في نفس المكان أو الزمان بل المتعلم غير ملتزم بمكان معين أو وقت محدد لاستقبال عملية التعلم |
| الفروق الفرديـة | لا يراعى الفروق الفردية بين المتعلمين | يراعى الفروق الفردية بين المتعلمين |
| القبـــول | يقبل أعداد محدودة كل عام دراسي وفقا للأماكن المتوافرة. | يسمح بقبول أعداد غير محددة من الطلاب من كل أنحاء العالم. |
| إدارة العملية التعليمــة | إدارة بشرية من حيث القيام بأعمال التسجيل والمتابعة وإصدار الشهادات وغير ذلك من أعباء العملية التعليمية . | إدارة إلكترونية من خلال برامج ونظم لإدارة التعلم تسمى نظم إدارة التعلم الإلكتروني |

## أنواع التعلم الإلكتروني

### أولاً : الـتعلم الإلكـتروني غـير المبـاشر أو غـير المتـزامن (Asynchronous e-learning)

وفيه يتم تبادل المعلومات وتفاعل الأفراد عبر وسـائل اتصـال متعـددة مثـل البريـد الالكتروني ولوحات الإعلانات والمنتديات،فالاتصال غـير التزامنـى هـو متحـرر مـن عامـل الزمن

**الإيجابيات :**

- أن المتعلم يـتعلم حسـب الوقـت المناسـب لـه وحسـب الجهـد الـذي يرغـب في إعطائه.
- يستطيع الطالب إعادة دراسة المادة والرجوع إليها الكترونيا كلما احتاج إلى ذلك

**السلبيات :**

-عدم استطاعة الطالب الحصـول عـلى تغذيـة راجعـة مـن الأسـتاذ او المعلـم إلا في وقت متأخر، أو عند الانتهاء من الدروس أو البرنامج.

- كذلك يحتاج المتعلم أو الطالب دائما إلى تحفيز نفسه للدراسة، وذلك لأن معظـم الدراسة تقوم على التعلم الذاتي .

وتتضمن الأدوات المستخدمة في التعليم الالكتروني المتزامن ما يلي:

- البـريد الإلكتروني .E-Mail
- منتديات النقاش التعليمية.Discussion Groups
- لوحات الإعلانات.Bulletin Board
- خدمة نقل الملفات : File Exchange

**النوع الثاني : التعلم الإلكتروني المباشر المتزامن ( synchronous e-learning)**

وتعني أسلوب وتقنيات التعليم المعتمدة على الشبكة العالمية للمعلومات، لتوصيل وتبادل الدروس ومواضيع الأبحاث بين المتعلم والمعلم في نفس الوقت الفعلي لتدريس المادة

**إيجابياته :**

-حصول المتعلم على تغذية راجعة فورية.

-وتقليل التكلفة والاستغناء عن الذهاب لمقر الدراسة .

**سلبياته :**

-حاجته إلى أجهزة حديثة وشبكة اتصالات جيدة.

- وهو أكثر أنواع التعليم الإلكتروني تطوراً و تعقيداً ، حيث يلتقي المعلم و الطالب على الإنترنت في نفس الوقت ( بشكل متزامن ) .

وتتضمن الأدوات المستخدمة في التعليم الالكتروني المتزامن ما يلي:

- الفصول الافتراضية (virtual classroom)

- المؤتمرات عبر الفيديو (Videoconferencing)

- مؤتمرات عبر الصوت (Audio conferencing).

- غرف الدردشة (Chatting Rooms)

وفيما يلي عرض مبسط لأهم هذه الأدوات التزامنيه وغير التزامنيه واستخداماتها في التعليم

## أولا: عرض لأهم أدوات التعليم الإلكتروني غير المتزامن

1- أداة البريد الإلكتروني :E-Mail

هو أحد أدوات الاتصال اللاتزامني، التي تُمكن مستخدمي الإنترنت من إرسال الرسائل واستقبالها فيما بينهم مهما كانت تتنوع من رسائل مرئية أو مطبوعة أو صور او ملفات مسموعة أو ملفات فيديو.

وعلى الرغم من أن البريد الإلكتروني من الخدمات الأولية التي صاحبت ظهور الإنترنت وظهرت بعده كثير من الأدوات والخدمات الأكثر تفاعلية إلا أنه لا يمكن تصور وجود بيئة تعليمية عبر الإنترنت بدون أداة البريد الإلكتروني .

**ومن الاستخدامات التعليمية للبريد الإلكتروني:-**

– تبادل المراسلات وبسرية شبه تامة بين المحاضر والطالب وأى أطراف أخرى في نفس الوقت

– إرسال بعض الملفات الرقمية كمرفقات للرسائل البريدية Attachment .




شكل يوضح نموذج رسالة بريد الكتروني

## 2-منتديات النقاش التعليمية Discussion Groups

وهي إحدى أدوات الاتصال عبر شبكة الانترنـت تتـيح للطـلاب طـرح الموضـوعات وتبـادل المعلومات والمناقشات مع بعضهم أو مع المدرسين بصورة غير مبـاشرة ، ويمكـن إنشـاء منتـديات نقاش خاصة بكل مقرر أو شعبة ويستطيع المعلم متابعة مشاركة الطلاب وعـدد مشـاركات كـل منهم .




شكل يوضح منتديات النقاش

## 3-لوحات الإعلانات :Bulletin Board

أخذت فكرة لوحة الإعلانات الإلكترونية من مجـال البورصـة وأسـواق المـال ، التـى يمكن من خلالها التحقق من التغيرات التى تحدث وبصفة دورية ، وتعدد الاسـتخدامات التربوية للوحة الإعلانات الإلكترونية ومنها :-

- تذكير الطلاب بأداء بعض المهام وتاريخ الانتهاء من تنفيذها وتقديمها .
- عـرض القضـايا والموضـوعات العامـة لتصـبح مجـالاً للنقـاش سـواء عـبر جلسـات المناقشة المتواصلة غير المتزامنة أو عبر قاعات الدردشة الإلكترونية المتزامنة
- الإعلان عن حدث معين كدعوة خبير للتحدث عبر مؤتمرات الفيديو .




شكل يوضح لوحة الإعلانات

**4-نقل وتبادل الملفات File Exchange**

أن خدمة نقل المعلومات وفقاً لبرتوكول محدد File Transfer Protocol من أهـم الخدمات التي وفرها الإنترنـت ويمكـن للمحـاضر والطالـب الاسـتفادة منهـا في الجوانـب التالية :-

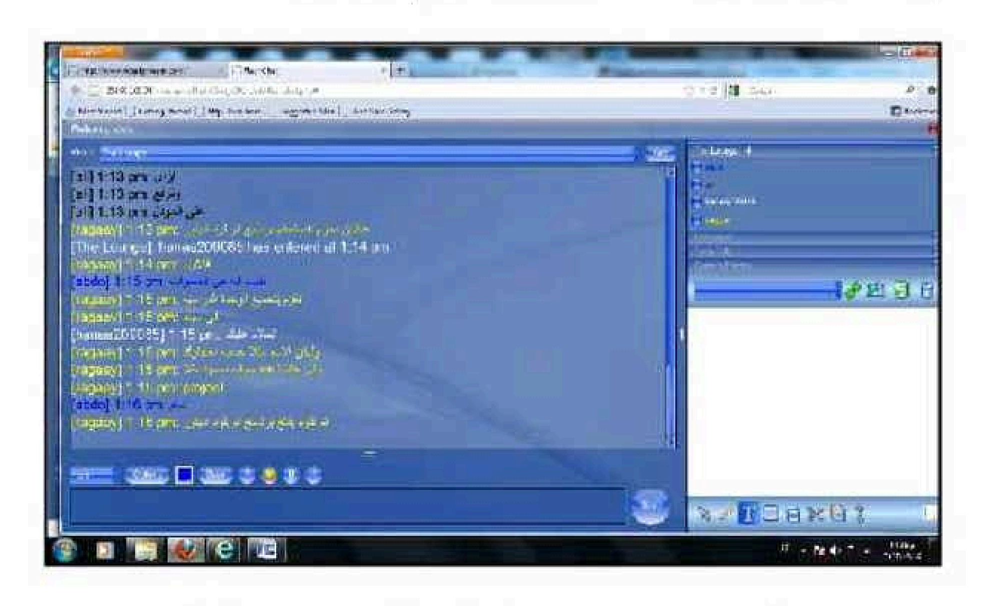
- تبادل التطبيقات الإلكترونية المشتركة التي تحتاج إلى عرضها على أكثر من متعلم
- نقل ملفات الإنجاز الإلكترونية التى يقوم بها الطلاب بغرض عرضها على المحاضر .
- تبادل المقالات والكتب العلمية التى تثرى المقرر الإلكتروني .

## ثانياً : عرض لأهم أدوات التعليم الإلكتروني المتزامنة

### 1- غرف الدردشة (Chatting Rooms)

تمكن هذه الخدمة المشتركين بالإنترنت من تبادل الحوار الحي (في نفس اللحظة) مع مستخدمين آخرين، في أماكن متباعدة، بالكلمة، وأحيانا بالصوت و الصورة. وتمثل المحادثة الإلكترونية أداة تعليمية فعالة في تبادل الآراء أو نقدها كما يمكن توظيفها في التعليم الإلكتروني كالتالي :

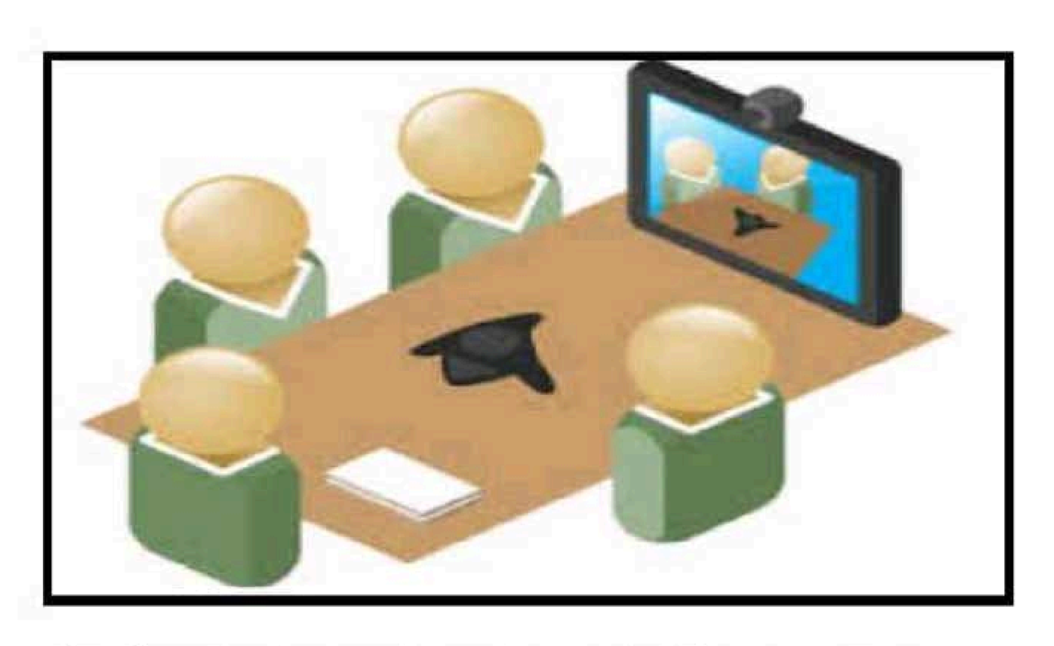
- دراسة موضوع من موضوعات المقرر دراسة جماعية عميقة .
- إبداء الرأى في مسالة ما عن طريق تمثيل وتبادل الأوار بين الطلاب والمحاضر .
- الاستفادة من خبرة بعض الخبراء الذين يتم دعوتهم للمشاركة في المحادثة
- تبادل الخبرات المباشرة بين المحاضرين بعضهم البعض .



شكل يوضح غرف النقاش (Chat Room)

### 2-المؤتمرات عبر الفيديو( Videoconferencing)

يستخدم هذا النوع من المؤتمرات في تناول ومعالجة بعض الموضوعات التي يصعب تناولها في جلسات إلكترونية غير متزامنة مثل موضوعات تحتاج إلى تركيز عالي ورؤية مهارات ، كما أن هذا النوع يمكن من خلاله ربط الطلاب والمحاضرين المشتركين في جميع الأماكن المختلفة من العالم في المؤتمر من رؤية وسماع بعضهم البعض، حيث يمكن للطالب من سماع ورؤية المحاضر وتوجيهه أسئلة إليه ورؤية الطلاب الأتخريين وسماع وجهات نظرهم حول موضوع المؤتمر، وتستخدم هذا النوع من المؤتمرات في المؤسسات التعليمية الافتراضية التي يتم الدراسة بها من خلال الإنترنت، حيث تساعد المتعلمين والمعلمين بها من تحسين الاتصال والتعاون فيما بينهم .



شكل يوضح المؤتمرات عبر الفيديو(Video Conference)

**3-الفصول الافتراضية**

هناك مسميات عديدة لهذه الفصول فهنالك من يسميها بالفصول الإلكترونية والفصول الذكية وفصول الشبكة العالمية للمعلومات والفصول التخيلية ، ويمكن تعريفها بأنها :-

- بيئات تعلم (أو برامج) توفر للطلاب والمحاضرين إمكانية الاتصال بالصوت فقط أو بالصوت والصورة وذلك بطريقة تزامنية شبيهة لحد بعيد بالحقيقة أي في نفس الوقت رغم عدم تواجدهم جغرافيا في مكان واحد.

- ويمكن تعريفها أيضاً بأنها " فصول شبيه بالفصول التقليدية من حيث وجود المحاضر والطلاب ولكنها على الشبكة العالمية للمعلومات ، وعن طريقها يتم استحداث بيئات تعليمية تزامنية افتراضية

و من أمثلتها :-meeting Net - VClass

و تتألف الفصول الافتراضية بشكل عام من المكونات التالية : -

1- خاصية التفاعل المباشر بالصوت فقط أو بالصوت والصورة.

2- الدردشة الكتابية.

3 -السبورة الالكترونية.

4- المشاركة في البرامج والتطبيقات بين المحاضر والطلاب أو بين الطلاب وأنفسهم.

5- إمكانية إرسال الملفات وتبادلها مباشرة بين المعلم و المتعلمين.

6- متابعة المعلم لنشاطات المتعلمين كل على حدة أو لمجموعهم في آن واحد.

7- خاصية استخدام برامج العروض التقديمية.

8- إمكانية عرض الأفلام التعليمية.

9- خاصية توجيه الأسئلة المكتوبة والتصويت عليها.

10- السماح لدخول أي طالب أو إخراجه من الفصل.

11- السماح أو لا بالكلام للمتعلمين.

12- السماح بالطباعة.

13- تسجيل المحاضرة لإعادة متابعتها بطريقة لا تزامنية فيما بعد.

وتتميز الفصول الافتراضية بالآتي :-

- خلق بيئات تعلم تفاعلية ، وجعل الطالب مشاركاً في العملية التعليمية.

- الانخفاض الكبير في التكلفة وتغطية عدد كبير من الطلاب .

- السرعة في التعامل والاستجابة مع الطلاب .

- القدرة على التركيز مع المحاضر حيث لا يشعر الطلاب بوجود الآخرين.

- فتح محاور جديدة وعديدة من خلال الأدوات التفاعلية التي توفها بيئات الفصول الافتراضية.

- تقليل الأعباء على المؤسسة التعليمية والتفاعل المستمر .




شكل يوضح الفصول الافتراضية

# المراجع

## أولا : المراجع العربية


- إبراهيم عبد الوكيل الفأر(1996). تربويات الحاسوب بواعث الفلسفة ودواعي التطبيق ، وزارة التربية والتعليم العالي ، رئاسة التوجيه التربوي.

- إيمان محمد الغراب.(2003): التعلم الالكتروني مدخل إلى التدريب غير التقليدي، القاهرة: المنظمة العربية للتنمية الإدارية.

- إيهاب مختار محمد( 2005). " التعلم عن بعد وتحدياته للتعلم الإلكتروني وأمنه"، أبحاث ودراسات المؤتمر العلمي الثاني عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، القاهرة: 15-17 فبراير: الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات.

- إيهاب مختار محمد.( 2005): "التعلم عن بعد وتحدياته للتعلم الإلكتروني وأمنه"، أبحاث ودراسات المؤتمر العلمي الثاني عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، القاهرة: 15-17 فبراير: الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات.

- بدر عبد الله الصالح.(2002): "التقنية ومدرسة المستقبل : خرافات وحقائق"، ورقة عمل مقدمة لندوة : مدرسة المستقبل ، الرياض ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود .

- جودت أحمد سعادة ، عادل فايز السرطاوى.(2003) : استخدام الحاسوب والإنترنت في ميادين التربية والتعليم، عمان : دار الشروق للنشر والتوزيع .

- رياض عبد الرحمن الحسن(2012).أثر استخدام برمجيات التعليم بمساعدة الحاسب (cAI) على تحصيل الطلاب لمهارات تطبيقات الحاسب الآلي، مجلة جامعة الملك سعود-العلوم التربوية والدراسات الإسلامية.

## ثانيا : المراجع الأجنبية


- Classroom into Technology Integrating: Teachers for Education Computer. V, Sharp .(2002. (Hill McGraw: York New. Teachin.

- Anne Conzemias Jan O'niel.(2002): "The Handbook for SMART School Teams Bloomington", National Education Service,p2, ERIC, Ed.470022.

- Barut.A, Binatas.J.(2008):"The Effect Of Classic And Web Based Educational Application, Applied for Turbo Pascal Lesson, on Student Success Level Online Submission", Turkish Online Journal Of Educational Technology.

- Berners-Lee, Tim. (2001). the Semantic Web Scientific American Magazine, .

# فهرس

يعيش العالم اليوم ثورة علمية تكنولوجية، ويشهد انفجارا معرفيا ومعلوماتيا وأصبحت التغيرات التي يمر بها العالم مرتبطة بالتدفق السريع في المعلومات والإمكانات الهائلة لتخزينها ومعالجتها . ويُعد الحـــاسب الآلى ناتجاً من نواتج التقدم العلمي والتقنى المعاصر، كما يُعد في الوقت ذاته أحـد الدعائم التي تقود هذا التقدم ؛ مما جعله في الآونة الأخـيرة محور إهتمام المربين والمهتمين بالعملية التعليمية .

وتـرتب على ذلك تطوير الأساليب المتبعة في التدريس باستخدام الحـاسوب واستحداث أساليب جـديدة يمكن أن يسهم من خلالها الحـــاسوب في تحقيق ودعم بعض أهـداف المناهج الدراسية . ومن هذا المنطلق جاء هذا العمل ليؤكد على القيمة التربوية للحاسب الآلى مستعرضاً أجـياله ومراحل تطوره ، والمفاهيم المرتبطة به ، ومـبررات اسـتخدامه في قطاع التعليم والتــعلم والإدارة التعليمية و البرمــجيات التعليمية القائمة على برامج الوسائط المتعددة التعليمية، وتجارب بعض الجامعات العالمية في حوسبة التعليم.



